

Compléments à la faune de scorpions (Arachnida) de l'Afrique du Nord, avec des considérations sur le genre *Buthus* Leach, 1815¹

Wilson R. LOURENÇO

Département de Systématique et Evolution, Section Arthropodes (Arachnologie),
Muséum National d'Histoire Naturelle, 61 rue de Buffon, F-75005 Paris, France.

E-mail: arachne@mnhn.fr

Additions to the scorpion fauna (Arachnida) of North Africa with special reference to the genus *Buthus* Leach, 1815. - Results of the study of an interesting collection of North African scorpions, now deposited in the Geneva Museum are presented. The collection contains specimens of two families, seven genera and 20 species. Five new species belonging to the genus *Buthus* (Buthidae) are described, i.e. *Buthus mariefranceae* sp. n., *Buthus rochati* sp. n., *Buthus lienhardi* sp. n., *Buthus albengai* sp. n. and *Buthus brignolii* sp. n. Comments are given on the distributional patterns found in this genus.

Key-words: Scorpions - *Buthus* - new species - North Africa.

INTRODUCTION

Malgré l'importante contribution de Vachon (1952) à la connaissance des scorpions de l'Afrique du Nord, une grande biodiversité relative à cette faune continue d'être dévoilée. Ainsi, de nouvelles espèces ainsi que des genres nouveaux ont pu être décrits récemment pour l'Ethiopie, le Niger, le Maroc et l'Egypte (Lourenço, 1998, 1999a,b,c, 2002a,b).

Le présent travail est le résultat de l'étude d'une collection de scorpions réunie en grande partie par notre collègue et ami P. M. Brignoli dans diverses régions d'Afrique du Nord, Algérie, Libye, Maroc, Soudan et Tunisie, et déposés désormais au Muséum d'histoire naturelle de Genève. Plusieurs espèces nouvelles appartenant au genre *Buthus* sont décrites. Des considérations sur la situation taxonomique et les modèles de répartition géographique de ce genre sont également proposées. Par ailleurs, une liste des espèces présentes dans le matériel étudié est établie.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le matériel collecté par P. M. Brignoli, et très certainement des collaborateurs, m'a été confié peu de temps avant sa disparition. Selon sa volonté, la collection devrait être déposée au Muséum d'histoire naturelle de Genève après étude. Pour différentes raisons cette étude n'a pu être réalisée que récemment, presque 20 ans après avoir reçu

¹ Etude subventionnée par le Département municipal des affaires culturelles de la Ville de Genève.

Manuscrit accepté le 21.03.2003

cette collection. Dans la mesure où le présent travail concerne dans sa grande majorité des espèces déjà traitées par Vachon (1952), j'ai décidé de réutiliser l'iconographie employée dans sa monographie, avec quelques modifications. Lors de la description de sous-espèces et variétés, Vachon n'a pas formellement indiqué de types. Pour cette raison, des types sont désignés pour chacune des trois nouvelles espèces décrites ici, bien que celles-ci correspondent à trois variétés décrites par Vachon (voir Vachon, 1952).

PARTIE SYSTÉMATIQUE

SCORPIONIDAE Latreille, 1802

Scorpio Linnaeus, 1758

Scorpio maurus Linnaeus, 1758

Figs 1-2

Matériel: Maroc, 50 km Guercif, X/1980 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂, 1 ♀. Soudan, Toukoto, Riv. Bakey, X/1979 (P.M. Brignoli leg.), 4 ♂. Tunisie, Gafsa, 29/V/1980 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂; Matuali, 28/V/1980 (P.M. Brignoli leg.), 1 juvénile; Tabarka, 2/VI/1980 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂; Utique, 14/VI/1980 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂, 1 ♀.

Note: D'après Fet (2000), dans le catalogue des scorpions du monde, 19 sous-espèces sont reconnues au sein de l'espèce *S. maurus*. Je m'abstiens ici de considérer les catégories sous-spécifiques. La réalisation d'une étude approfondie de l'ensemble des formes, y compris à l'aide des techniques moléculaires, permettrait de clarifier la position systématique des sous-espèces. Il est assez probable que certaines d'entre elles correspondent en fait à des espèces valides.

BUTHIDAE C.L. Koch, 1837

Orthochirus Karsch, 1891

Orthochirus innesi Simon, 1910

Figs 3-5

Matériel: Algérie, El Hawraia (Biskra – El Oued), 26/X/1977 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♀; Hassi-Zguilma, 118 km N.O. Beni-Abbés (Sahara), 13/IV/1977 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♀; Sahara, N.O., Sebokra el Melah, 8/IV/1977 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂, 1 ♀. Maroc, Marrakech, Skour des Rehanna (à mi-chemin de Casablanca – station douteuse), 12/IV/1964 (Cl. Girard leg.), 1 ♂.

Note: Cette espèce a été décrite d'une localité, Djebel Mokattam, aux environs du Caire en Egypte. La distribution de cette espèce est sans doute limitée à l'Afrique du Nord et sa présence au Moyen Orient demande à être confirmée (Fet & Lowe, 2000). Les populations algériennes correspondent bien à l'espèce de Simon.

Hottentotta Birula, 1908

Hottentotta franzwernerii franzwernerii (Birula, 1914)

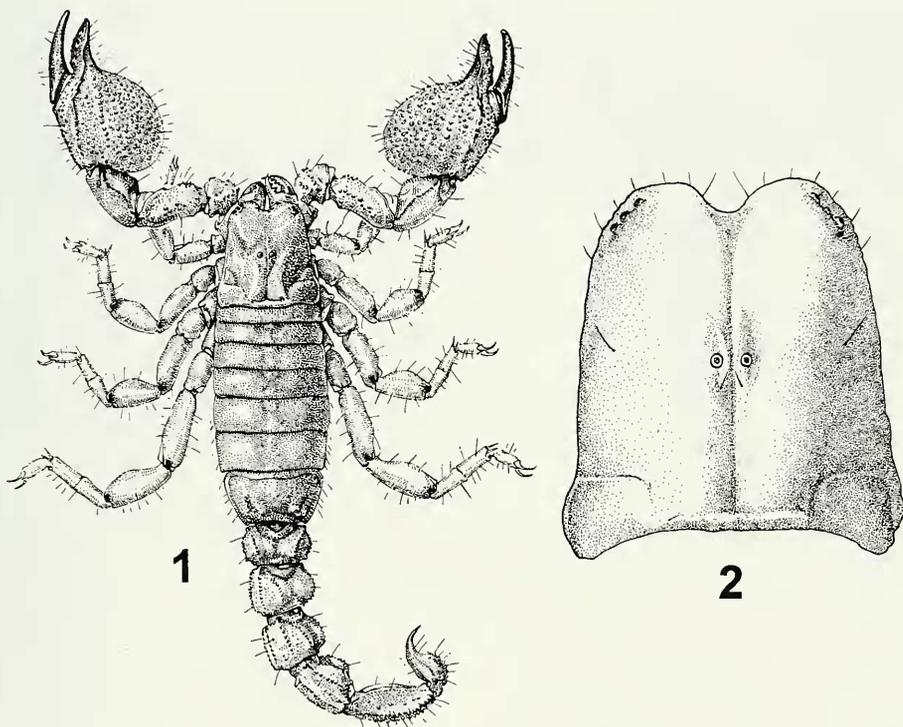
Fig. 6

Matériel: Algérie, Saoura (Dépt.), Sahara N.O., Kheneg El Aateve, Djs. d'Ougartas, 1/IV/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1F; 5/IV/1979 (P.M. Brignoli), 2 juvéniles. Maroc, Taghit, 24/V/1963 (D. Foley leg.), 2 ♂ juvéniles, 1 ♀.

Hottentotta franzwernerii gentili (Pallary, 1924)

Figs 7-9

Matériel: Maroc, Aouinet Torkoz, 25/III/1981 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂, 1 ♀, 2 ♂, 1 ♀ juvéniles; Camp de Mséd, 16/II/1981 (P.M. Brignoli leg.) 1 ♀; Mechre Sfi, 14/IV/1981 (P.M. Brignoli leg.), 2 ♀ juvéniles; Ouarzate, 18/V/1981 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂, 1 ♂ juvénile, 2 juvéniles; 16/V/1981 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♀ juvénile; 13/V/1981 (P.M. Brignoli leg.), 2 ♂.



FIGS 1-2

Scorpio maurus, femelle. 1. Habitus (d'après Vachon, 1953). 2. Idem, plaque prosomienne.

Note : *Hottentotta franzwernerii* est la seule espèce du genre représentée en Afrique du Nord occidentale. Deux sous-espèces sont acceptées par Vachon (1952). Leur distinction est possible grâce à certaines différences mineures telles la taille globale ou la coloration des pattes. Seule une étude approfondie des deux formes, y compris à l'aide des techniques moléculaires pourra clarifier leurs positions taxonomique de manière précise.

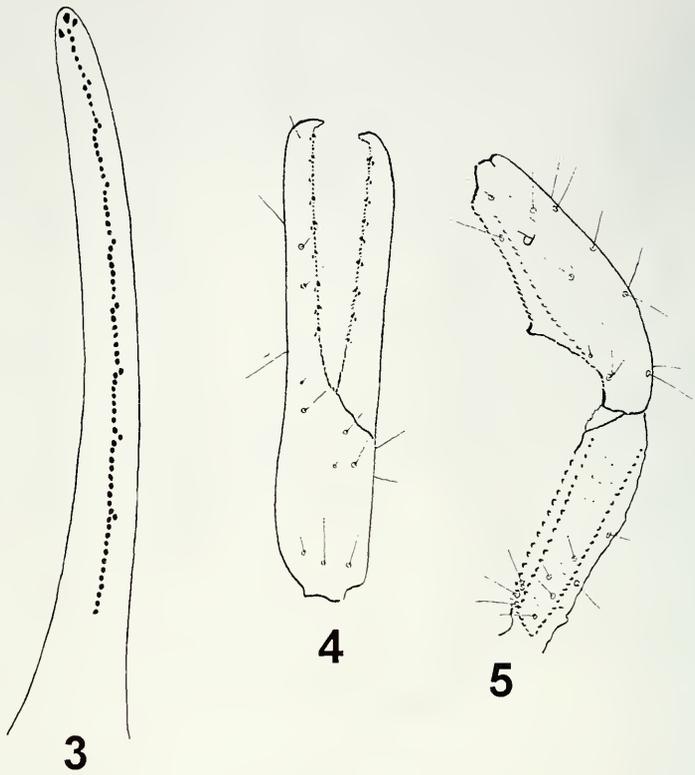
Buthacus Birula, 1908

Buthacus leptochelys (Ehrenberg, 1829)

Fig. 10

Matériel: Algérie, Dept. Saoura, Beni-Abbés-Erg, IX/1983 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♀; X/1983 (P.M. Brignoli leg.), 3 ♂, 7 ♀, 5 juvéniles. Maroc, 50 km Guercif, X/1980 (P.M. Brignoli leg.), 1 juvénile.

Note: La position taxonomique de diverses espèces du genre *Buthacus*, distribuées en Afrique du Nord occidentale, a été récemment clarifié (Lourenço, 2001). Le matériel collecté en Algérie est pour le moment attaché à l'espèce *B. leptochelys* (sensu Vachon, 1952). Des nouvelles études fondées sur un matériel plus abondant devront déterminer avec plus de précision le statut de cette population.



Figs 3-5

Orthochirus innesi, mâle. 3. Tranchant du doigt mobile. 4. Pince, vue externe-dorsale. 5. Fémur et tibia du pédipalpe, vue dorsale.

***Buthiscus* Birula, 1905**

***Buthiscus bicalcaratus* Birula, 1905**

Figs 11-13

Matériel: Algérie, Dept. Saoura, Beni-Abbés, X/1983 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♀.

Note: Le genre *Buthiscus* est monotypique et son identification facile à l'aide de deux caractères: une petite protubérance sur le bord frontal de la carapace et la présence de trois trichobothries sur la face externe du fémur. Une redescription détaillée a été récemment proposée par Lourenço (2002c).

***Androctonus* Ehrenberg, 1828**

***Androctonus amoreuxi amoreuxi* (Audouin, 1826)**

Figs 14-17

Matériel: Algérie, Dept. Saoura, Beni-Abbés (Palmeraie), III/1982 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂, 1 ♀; Beni-Abbés-Erg, X/1983 (P.M. Brignoli, leg.), 2 juvéniles. Maroc, Aouinet Torkoz, 25/III/1981 (P.M. Brignoli leg.), 4 ♀, 1 juvénile; 16/V/1981 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♀.

Note: Fet & Lowe (2000) indiquent trois sous-espèces pour *A. amoreuxi*. L'espèce nominale est présente en Afrique. La classification des espèces du genre

6

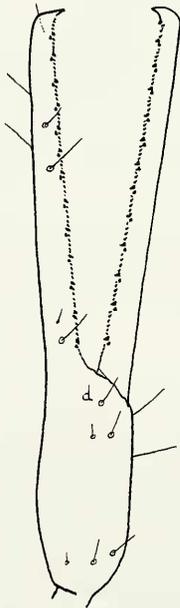


7

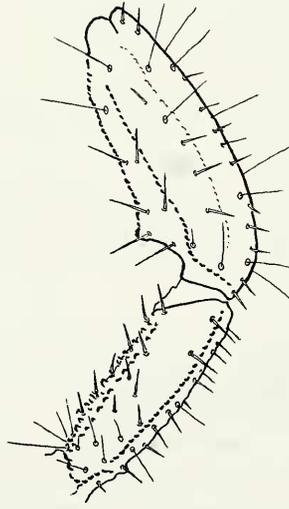


FIGS 6-7

Hottentotta franzwernerii franzwernerii et *Hottentotta franzwernerii gentili*, femelles, vue dorsale.



8



9

FIGS 8-9

Hottentotta franzwernerii gentili, mâle. 8. Pince, vue externe-dorsale. 9. Fémur et tibia du pédi-palpe, vue dorsale.

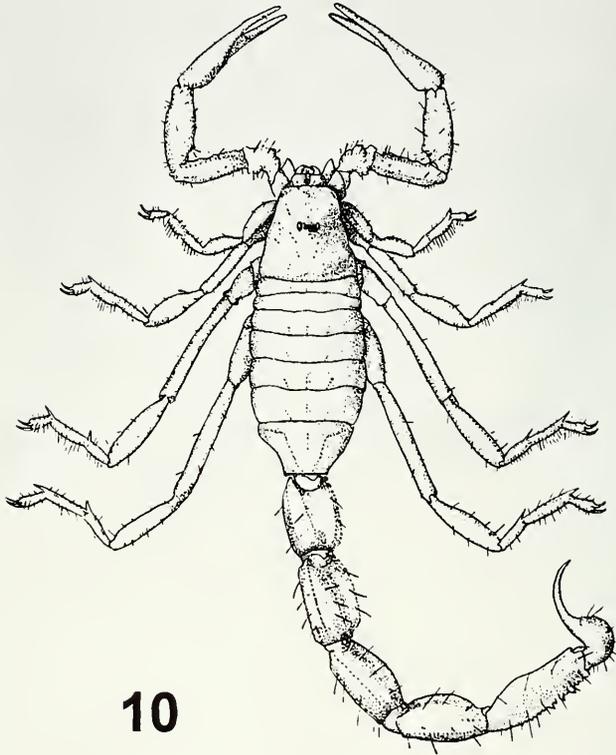


FIG. 10

Buthacus leptochelys, femelle. Habitus (d'après Vachon, 1952).

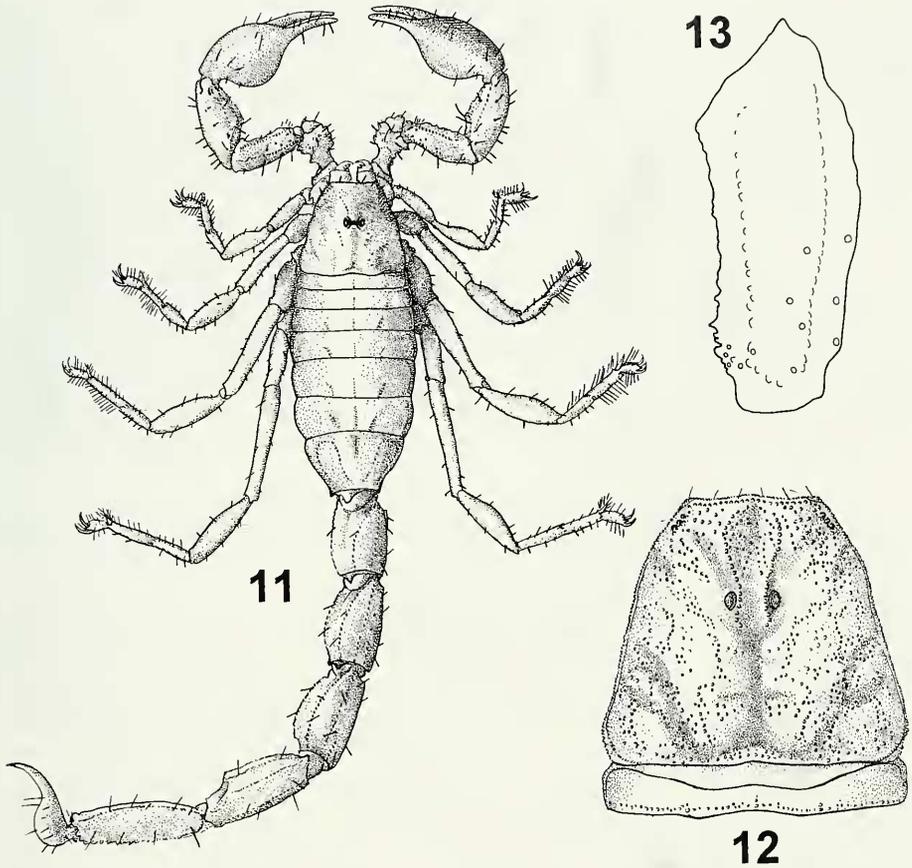
Androctonus se trouve dans une situation de confusion semblable à celle des espèces du genre *Buthus*, avec de nombreuses sous-espèces. Une révision partielle du genre *Androctonus* est en préparation.

Buthus Leach, 1815

CONSIDÉRATIONS HISTORIQUES

Le genre *Buthus* a été décrit par Leach, 1815 avec comme espèce type (par désignation originale), *Scorpio occitanus* Amoreux, 1789, décrit de Sauvignargues dans le Sud de la France. Lorsque Vachon entama sa révision des scorpions d'Afrique du Nord (1952), le genre *Buthus* est composé de près d'une centaine d'espèces, parfois morphologiquement très différentes. Vachon décide alors de revoir la composition spécifique du genre, afin de le rendre davantage homogène. Il lui donne une valeur systématique plus restreinte en ne conservant que les espèces proches du type générique, *Buthus occitanus*, le scorpion jaune du Languedoc décrit par Amoreux.

Les espèces morphologiquement plus divergentes sont retirées du genre *Buthus* et placées dans plusieurs autres genres dont trois existaient déjà en tant que sous-

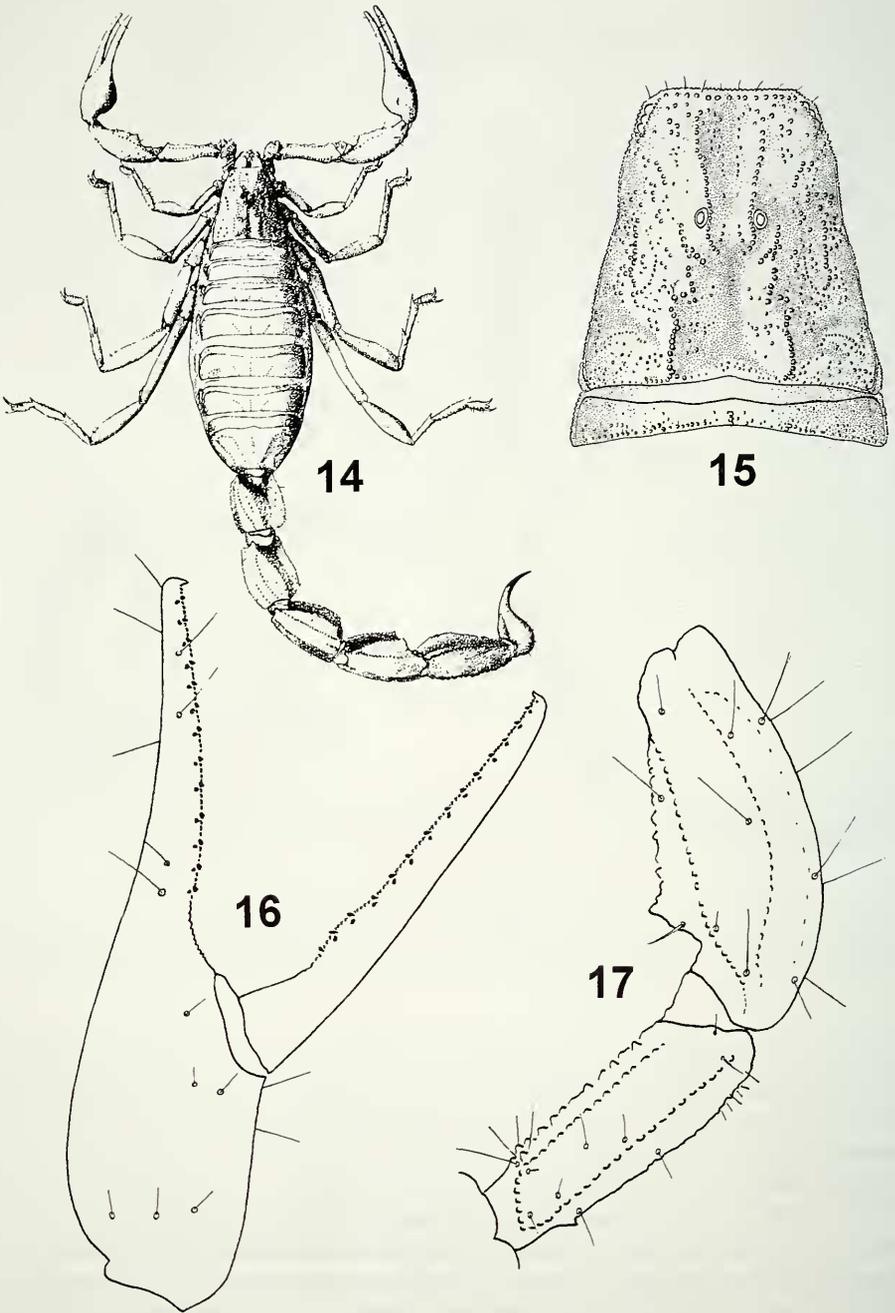


Figs 11-13

Buthiscus bicalcaratus, mâle. 11. Habitus (d'après Vachon, 1952). 12. Plaque prosomienne. 13. Fémur du pédipalpe, vue dorsale.

genres: *Androctonus* Ehrenberg, 1828, *Buthacus* Birula, 1908 et *Leiurus* Ehrenberg, 1828. Deux autres genres contenant des espèces d'Afrique du Nord sont décrits par Vachon (1949a,b) : *Compsobuthus* et *Buthotus* (= *Hottentotta* Birula, 1908). Le genre *Buthus* fut ainsi redéfini par Vachon d'une manière plus précise avec une diagnose assez complète.

La distribution du genre *Buthus* demeure néanmoins très étendue, on le rencontre en Afrique, en Asie et également en Europe. Selon Fet & Lowe, (2000), catalogue mondial des scorpions, la répartition du genre serait la suivante: Afrique: Algérie, Burkina-Faso, Djibouti, Egypte, Ethiopie, Gambie, Ghana, Guinée-Bissau, Libye, Mauritanie, Maroc, Nigeria, Sénégal, Somalie, Soudan, Tunisie. Asie: Chypre, Irak, Israël, Jordanie, Liban, Arabie Saoudite, Turquie. Europe: France, Grèce, Italie, Malte, Portugal, Espagne.



FIGS 14-17

Androctonus amoreuxi amoreuxi, femelle. 14. Habitus (d'après Vachon, 1952). 15. Plaque prosomienne. 16. Pince, vue externe-dorsale. 17. Fémur et tibia du pédipalpe, vue dorsale.

Depuis la publication de Vachon (1952) sur les scorpions de l'Afrique du Nord, aucune espèce nouvelle n'avait été ajoutée au genre *Buthus*. Ceci allait de pair avec l'absence de toute nouvelle tentative de révision de ce genre. Tout récemment, j'ai pu décrire une nouvelle espèce de *Buthus* pour la région du Tassili des Ajjer en Algérie (Lourenço, 2002a). Quelques années avant sa disparition, M. Vachon m'avait fait part de son opinion à propos de la population de *Buthus* du Tassili des Ajjer qui pourrait correspondre à une espèce distincte de *Buthus occitanus tunetanus*. Cependant, comme pour bien d'autres dossiers, il n'a réalisé aucune description pour cette population des montagnes du Sud de l'Algérie.

Les efforts de Vachon (1952) pour clarifier la composition du genre *Buthus* ont été considérables, mais très souvent ses décisions n'ont fait que rendre la taxonomie du genre plus confuse. Il n'a pas été possible de définir les modèles précis de distribution et de différenciation des espèces. Ce problème touche tout particulièrement l'espèce *Buthus occitanus* avec sa pléiade de sous-espèces et de variétés. Cependant il paraissait évident qu'au sein de ce «complexe de formes», certaines populations devraient être considérées comme des véritables espèces.

Dans le catalogue mondial des scorpions, Fet & Lowe (2000) reprennent la position de Vachon (1949b, 1952), selon laquelle uniquement trois espèces seraient «valables»: *Buthus atlantis* Pocock, 1889, *Buthus maroccanus* Birula 1903 et *Buthus occitanus* (Amoreux, 1789). Le catalogue reconnaît aussi deux sous-espèces pour *Buthus atlantis*, et mentionne également deux espèces douteuses, *Buthus barbouri* Werner, 1932 et *Buthus insolitus* Borelli, 1925. Dix sous-espèces sont reconnues pour *Buthus occitanus*. Les variétés infra sous-spécifiques établies par Vachon ne sont pas considérées valables (selon le Code de nomenclature zoologique. Article 45.5), et n'ont pas été prises en compte dans le catalogue.

Tout au long de son travail de révision des scorpions d'Afrique du Nord, Vachon (1952) s'est vu confronté au problème de la «variabilité» présenté par *Buthus occitanus*. Il remplaça certaines espèces telles *Buthus tunetanus* (Herbst) (= *Scorpio tunetanus* Herbst), *Buthus occitanus paris* (C.L. Koch) (= *Androctonus paris* C.L. Koch, 1839) ou encore *Buthus occitanus mardochei* Simon (= *Buthus mardochei* Simon) au rang de sous-espèce, décrit d'autres sous-espèces telles que *Buthus occitanus malhommei*, et décrit un certain nombre de variétés non citées dans le catalogue mondial des scorpions (Fet & Lowe, 2000), Cependant le véritable statut des sous-espèces demeure confus et douteux.

Certaines populations géographiquement bien définies semblent suggérer déjà à l'époque des études de Vachon, l'existence de véritables entités spécifiques. Elles sont à présente décrites en tant qu'espèces nouvelles.

ESPÈCES DE *BUTHUS* CONSIDÉRÉES DANS LA PRÉSENTE NOTE

Buthus atlantis atlantis Pocock, 1889

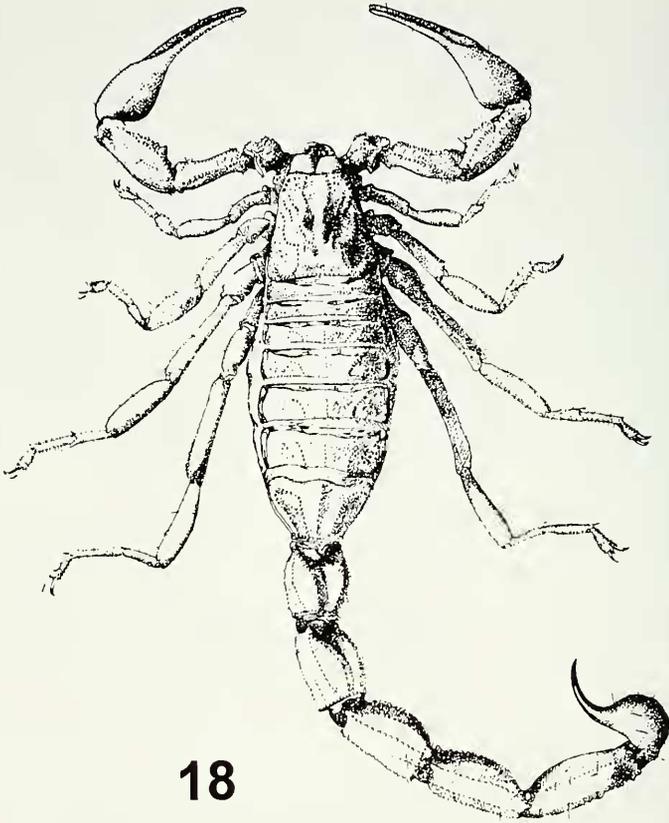
Figs 18-22

Matériel: Maroc, Sud Mogador, 23/IV/1979 (P.M. Brignoli leg.), 3 ♂, 2 ♀, 4 juvéniles.

Buthus atlantis parroti Vachon, 1949

Figs 23-26

Matériel: Maroc, SW Agadir (région Ademine) 18/VI/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂, 3 ♀; 20/VI/1979 (P.M. Brignoli leg.), 2M, 2F, 2 juvéniles.



18

FIG 18

Buthus atlantis atlantis, femelle. Habitus (d'après Vachon, 1952).

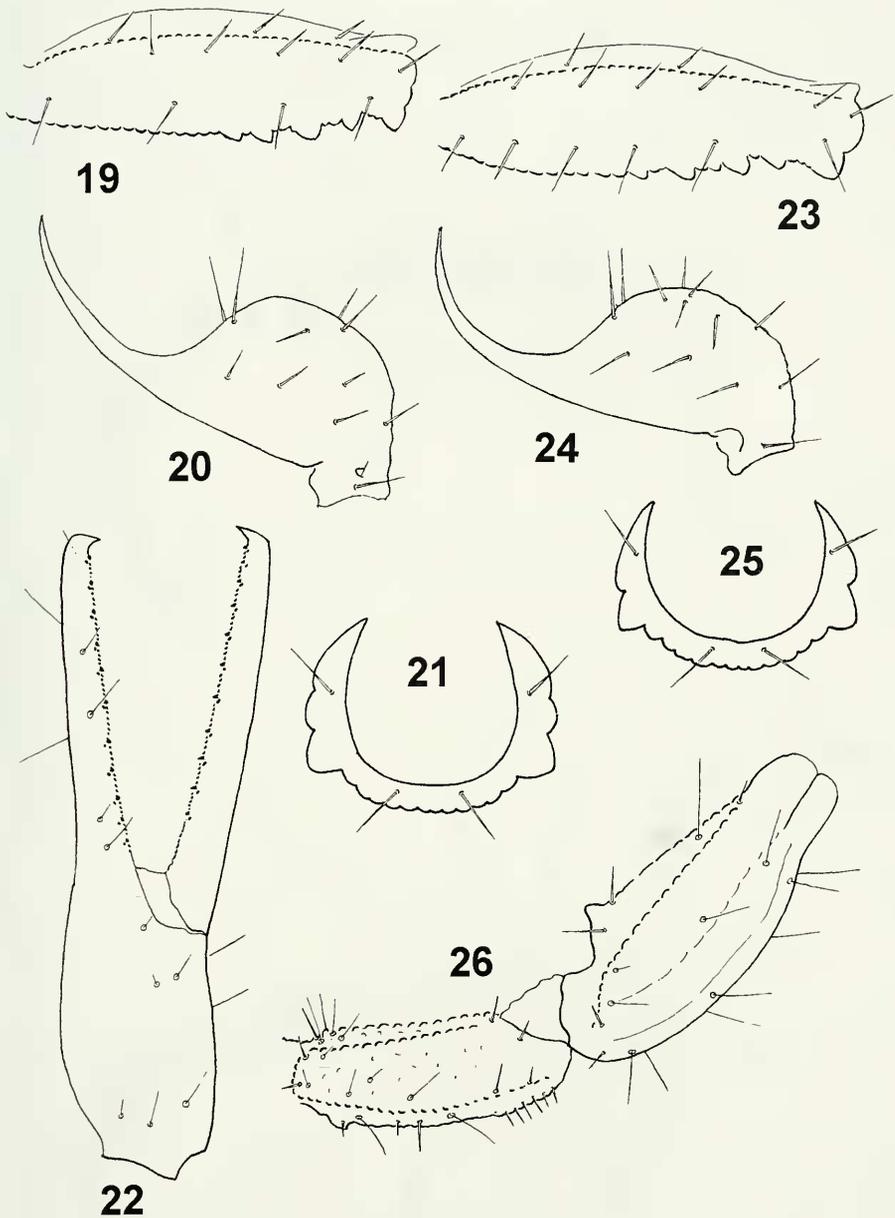
Note: Deux sous-espèces sont acceptées par Vachon (1952). Leur distinction est possible grâce à certaines différences mineures telles la morphologie du Vème anneau du metasoma et du cadre anal et la longueur relative de l'aiguillon. Seule une étude approfondie des deux formes, y compris à l'aide des techniques moléculaires pourra clarifier leur position taxonomique de manière précise.

Buthus occitanus (Amoreux, 1789)

Figs 27-32

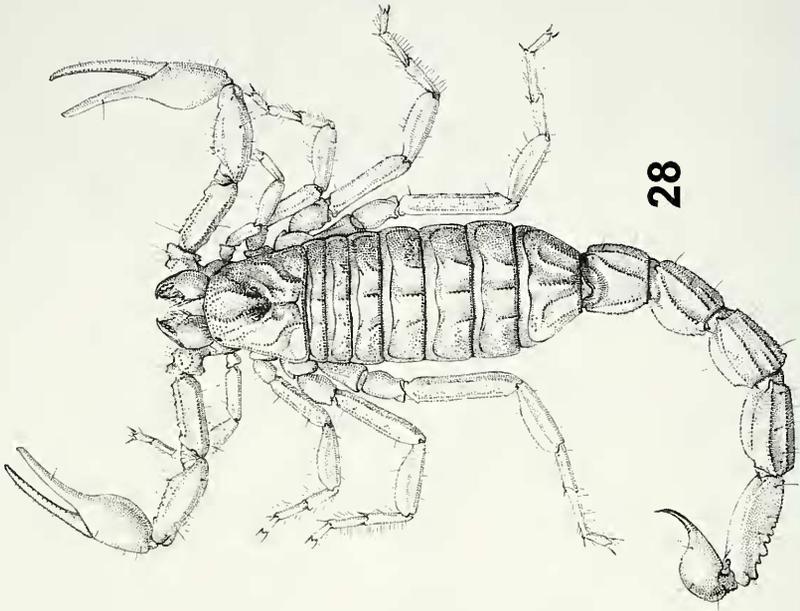
Matériel: Espagne, Province d'Aragon, Nuevalos (800 m, garrigue), 14/VIII/2002 (L. J. Breton leg.), 3♂. Maroc, Rabat, 22/IV/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1♂.

Diagnose: Espèce de taille moyenne avec environ 45-65 mm de longueur totale. Coloration générale jaunâtre, avec les tergites légèrement plus sombres mais sans bandes colorées. Plaque prosomienne avec les carènes et les granules fortement marqués. Tergites avec les carènes et les granules bien marqués. Anneaux métasomiaux I à V avec les carènes bien marquées et complètes; Vème anneau avec le cadre anal à deux

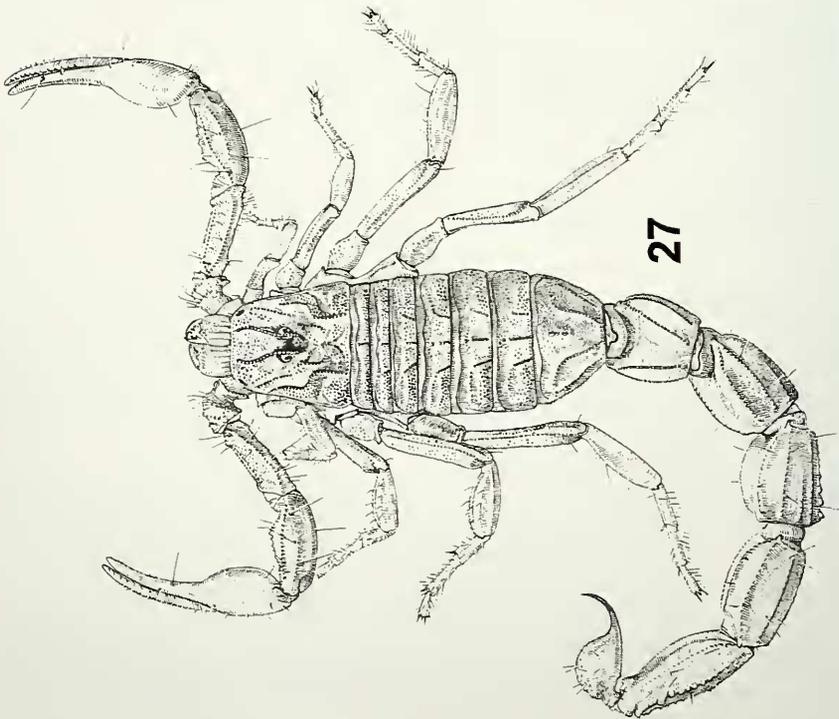


FIGS 19-26

19-22. *Buthus atlantis atlantis*, femelle. 19. Vème anneau du metasoma, vue latérale. 20. Telson, vue latérale. 21. Cadre anal. 22. Pince, vue externe-dorsale. Figs 23-26. *Buthus atlantis parroti*, femelle. 23. Vème anneau du metasoma. 24. Telson, vue latérale. 25. Cadre anal. 26. Fémur et tibia du pédipalpe, vue dorsale.

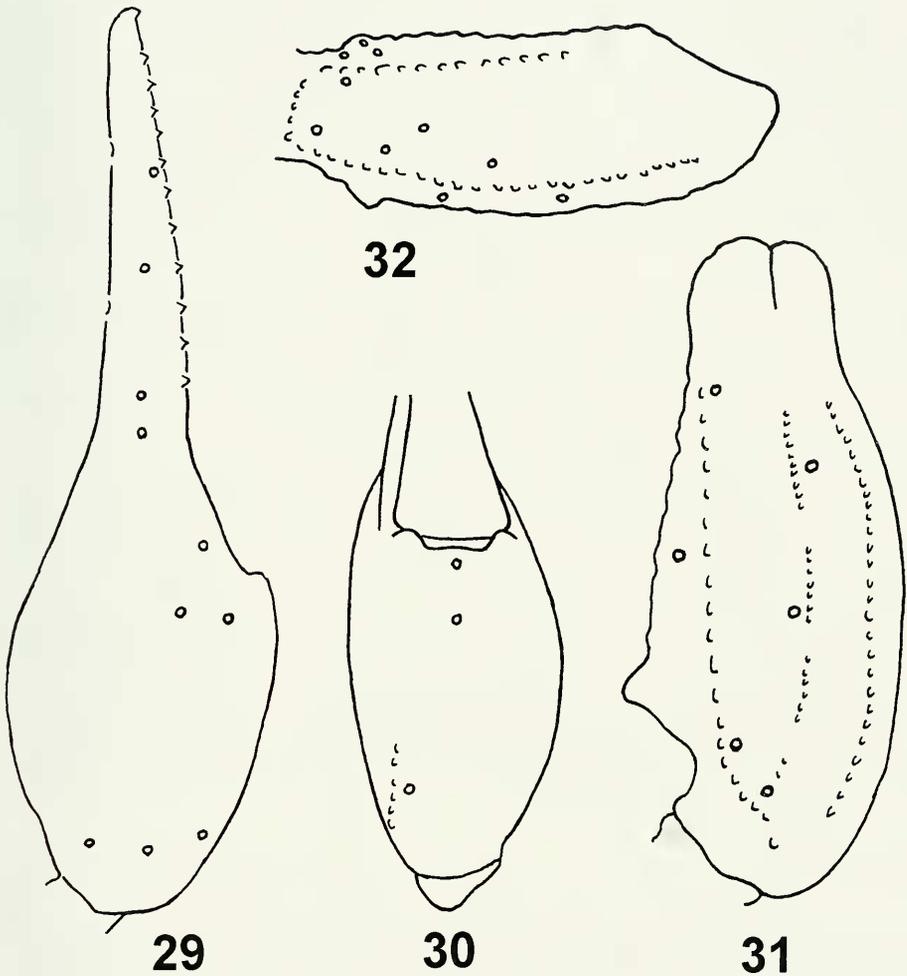


28



27

Figs 27-28
Buthus occitanus. Habitus mâle (27) et femelle (28).



FIGS 29-32

Buthus occitanus, femelle, pédipalpe. 29-30. Pince, vues externe-dorsale et ventrale. 31. Tibia, vue dorsale. 32. Fémur, vue dorsale.

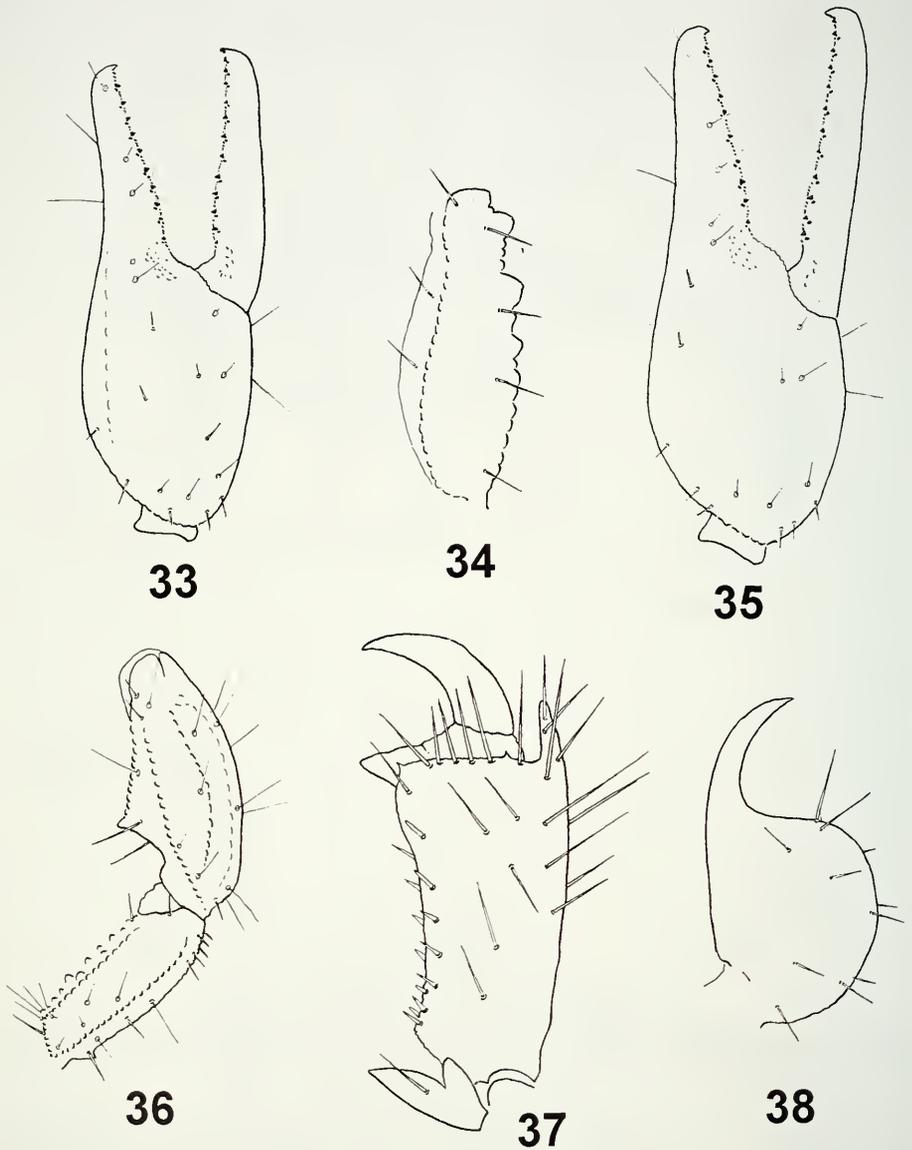
lobes; vésicule presque lisse avec quelques granules sur la face ventrale; aiguillon peu courbé et plus long que la vésicule. Pédipalpes: tranchants des doigts fixe et mobile avec 12-13 séries semi-obliques de granules de couleur plus foncé que les doigts. Pattes avec la face interne des segments dépourvue de granules spiniformes. Peignes avec 29-35 dents chez le mâle et 24-30 chez la femelle.

Buthus malhommei Vachon, 1949 stat. nov.

Figs 33-38

Buthus occitanus malhommei Vachon, 1949

Matériel: Maroc, région de Mechra ben Abbou (Marrakech), V/1979 (P.M. Brignoli leg.), 2♀, 2♀ juvéniles.



FIGS 33-38

Buthus malhommei. 33-34. Mâle. 35-38. Femelle. 33. Pince, vue externe-dorsale. 34. Vème anneau du metasoma, vue latérale. 35. Pince, vue externe-dorsale. 36. Fémur et tibia du pédipalpe, vue dorsale. 37. Tarse de la patte IV, vue latérale. 38. Telson, vue latérale.

Diagnose: Espèce de petite taille avec environ 45-55 mm de longueur totale. Coloration générale jaunâtre, avec la région postérieure de la carapace et les tergites plus sombres; présence de trois bandes colorées sur les tergites. Plaque prosomienne avec les carènes et les granules moyennement marqués. Tergites avec les carènes et les

granules peu marqués. Anneaux métasomaux I à V avec les carènes bien marquées et complètes; les carènes ventrales des anneaux II-III-V avec des granules bien développés, lobés; Vème anneau avec le cadre anal à deux lobes; vésicule très globuleuse, presque lisse avec quelques granules sur la région proximale de la face ventrale; aiguillon fortement courbé et plus court que la vésicule. Pédipalpes: trapus avec les doigts courts; tranchants des doigts fixe et mobile avec 10-10 séries semi-obliques de granules de couleur plus foncée que les doigts. Pattes avec la face interne des segments dépourvue de granules spiniformes. Peignes avec 26-30 dents chez le mâle et 21-25 chez la femelle.

***Buthus mardochei* Simon, 1878**

Fig. 39

Buthus mardochei Simon, 1878 = *Buthus occitanus mardochei*: voir Vachon, 1952.

Matériel: Maroc, Agadir SE, 16/VI/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♀; 18/VI/1979 (P.M. Brignoli leg.), 4 ♂, 7 ♀.

Diagnose: Espèce de taille moyenne avec environ 50-65 mm de longueur totale. Coloration générale jaunâtre, avec les tergites légèrement plus sombres mais sans bandes colorées. Plaque prosomienne avec les carènes et les granules peu marqués. Tergites avec les carènes et les granules faiblement marqués. Anneaux métasomaux I à V avec les carènes bien marquées et complètes; Vème anneau avec le cadre anal à deux lobes aigus et écartés; présence d'un ou deux lobes aigus sur la carène latéro-ventrale; vésicule presque lisse avec quelques granules sur la région proximale de la face ventrale; aiguillon moyennement courbé et un peu plus court que la vésicule. Pédipalpes: tranchants des doigts fixe et mobile avec 10-11 séries semi-obliques de granules de couleur plus foncée que les doigts. Pattes avec la face interne des segments pourvue de quelques granules spiniformes. Peignes avec 29-35 dents chez le mâle et 25-29 chez la femelle.

***Buthus mariefranceae* sp. n.**

Figs 40-46

Buthus occitanus mardochei var. *mimeuri*: voir Vachon, 1952.

Matériel: Maroc, 100 km sud de Goulimine, Tan-Tan, 13/II/1979 (P.M. Brignoli leg.) 1 ♀ (holotype); Goulimine, 12/II/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂ (paratype); 13/II/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂, 2 ♀ juvéniles (paratypes); 18/V/1979 (P.M. Brignoli leg.), 3M, 4F (paratypes).

Diagnose: Espèce de petite taille avec environ 45-50 mm de longueur totale. Coloration générale jaune brunâtre, avec les tergites plus sombres; présence de trois bandes longitudinales brunâtres; des taches foncées sont présentes sur la carapace le metasoma et les pédipalpes. Plaque prosomienne avec les carènes et les granules bien marqués. Tergites avec les carènes et les granules moyennement marqués. Anneaux métasomaux I à V avec les carènes bien marquées et complètes; Vème anneau avec le cadre anal à deux lobes, bien écartés mais pas aigus; présence de trois lobés sur les carènes latéro-ventrales; vésicule globuleuse, presque lisse avec quelques granules sur la région proximale de la face ventrale; aiguillon moyennement courbé et plus court que la vésicule. Pédipalpes: tranchants des doigts fixe et mobile avec 8-9 séries semi-obliques de granules de couleur plus foncée que les doigts. Pattes avec la face interne des segments dépourvue de granules spiniformes. Peignes avec 24-31 dents chez le mâle et 20-27 chez la femelle.

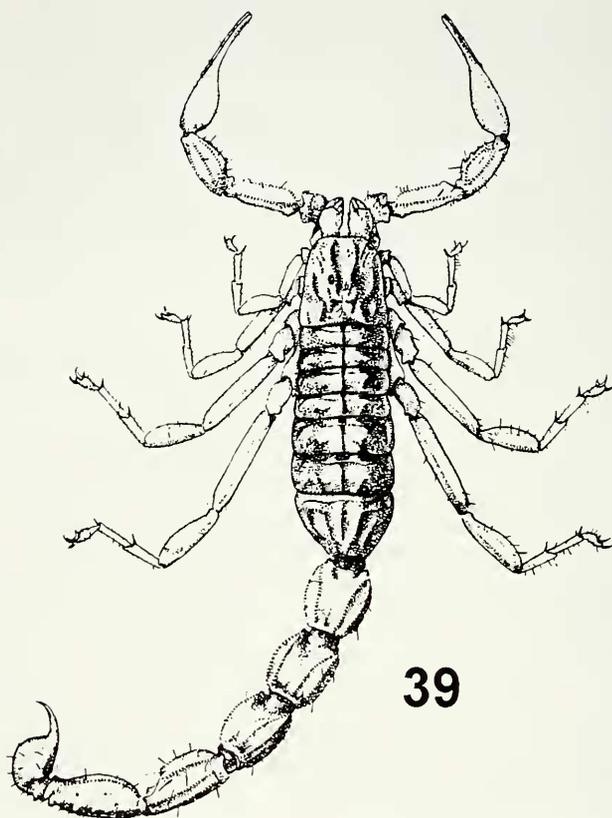


FIG 39
Buthus mardochei, mâle. Habitus (d'après Vachon, 1952).

Etymologie: Le nom spécifique est donné en hommage au Dr Marie-France Martin-Eauclaire, CNRS-Université d'Aix-Marseille, pour sa contribution à l'étude des toxines de scorpion.

Description (basée sur la femelle holotype et un mâle paratype): Coloration générale jaune brunâtre, un peu plus foncé chez la femelle. Plaque prosomienne jaune brunâtre; la région antérieure et un carré postérieur sont dépourvus de pigments. Mesosoma jaunâtre avec trois bandes longitudinales brunâtres; bandes latérales plus larges que la médiane. Anneaux metasomaux I à IV jaunâtres; anneau V très foncé, noirâtre; telson jaunâtre; aiguillon jaunâtre à la base et noirâtre à l'extrémité. Peignes, opercule génital, sternum, hanches et processus maxillaire jaune clair. Pattes jaune très clair, dépourvues de taches même estompées. Pédipalpes: fémur, tibia et pinces jaunâtres, avec quelques taches sur les carènes du tibia. Chélicères jaunâtres dépourvues de toute trame, seule une petite tache estompée est présente latéralement; doigts rougeâtres.

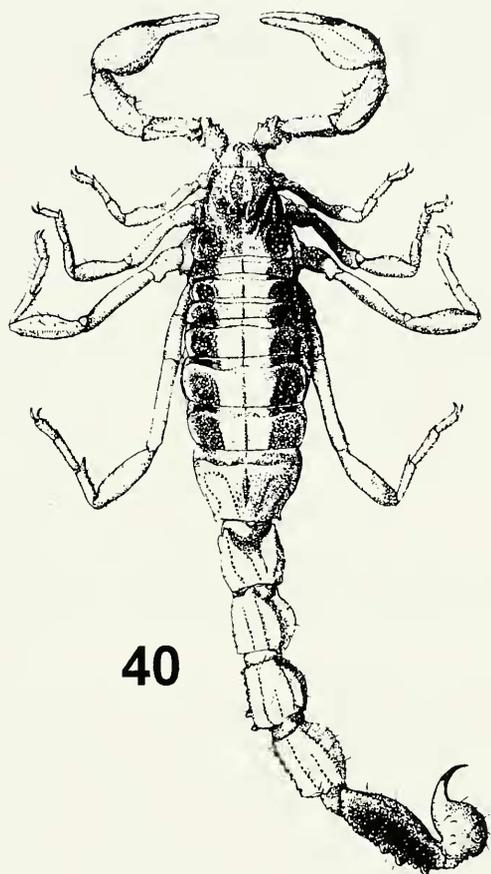
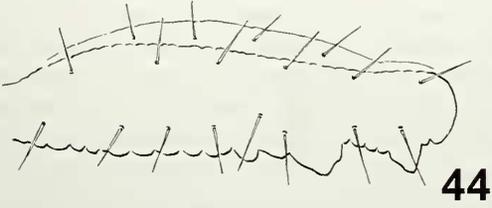
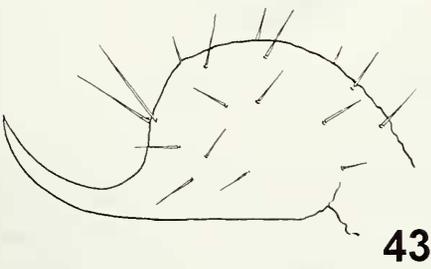
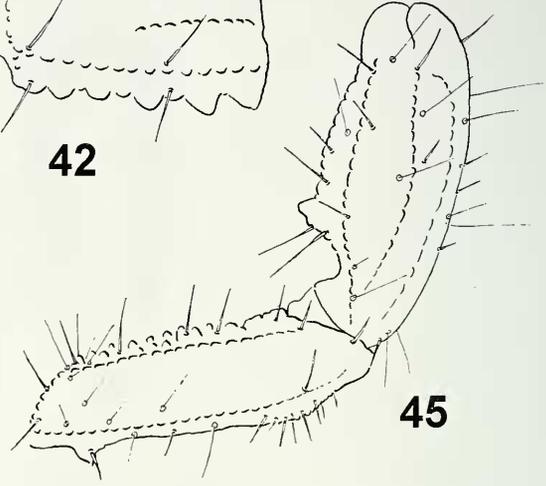
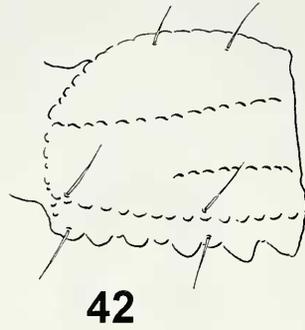
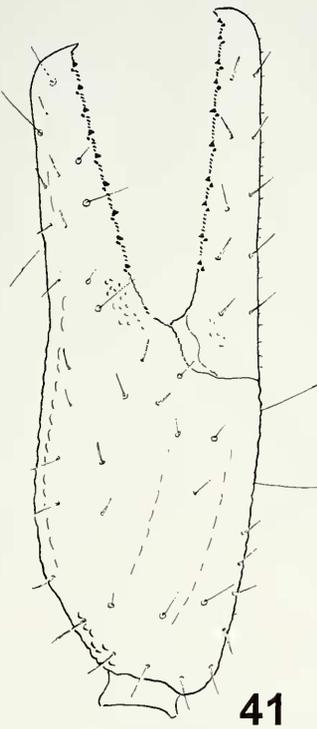


FIG 40

Buthus mariefranceae sp. n., femelle. Habitus (d'après Vachon, 1952).

Morphologie. Prosoma: front de la plaque prosomienne sans aucune concavité, presque droit; tubercule oculaire situé à peu près au centre de la plaque prosomienne; yeux médians de grande taille, séparés par trois diamètres oculaires environ; quatre paires d'yeux latéraux; trois de taille normale et un réduit situés en arrière de trois premiers; toutes les carènes bien marquées, avec formation de la configuration en forme de lyre; tégument avec une granulation peu épaisse moyennement marquée. Mesosoma: tergites avec une granulation bien marquée latéralement; trois carènes moyennement marquées, bien moins développées que chez *B. occitanus*. Metasoma: anneaux plutôt carrés avec le tégument presque lisse et la présence de 10-10-10-8-5 carènes; toutes les carènes bien marquées, en particulier les ventrales et latéro-ventrales des anneaux II-III-V. Telson: Vésicule presque lisse, avec des rares granules sur la face ventrale; aiguillon plus court que la vésicule, moyennement incurvé et dépourvu d'épine sous-aiguillonnaire. Sternites à stigmates de taille moyenne, linéaires. Peignes avec 22-22 dents chez la femelle et 24-24 dents chez le mâle. Pédipalpes: fémur et tibia



avec des carènes bien marquées; présence de quelques granules spiniformes sur sa face interne du tibia; pince avec des carènes ébauchées; tranchant des doigts fixe et mobile avec 8-9 séries semi-obliques de granules. Chélicères avec la dentition caractéristique des Buthidae (Vachon, 1963); doigt mobile à deux dents basales réduites. Trichobothriotaxie du type A- β , orthobothriotaxique (Vachon, 1974, 1975). Eperons tarsaux présents sur toutes les pattes; éperons tibiaux présents sur les pattes III-IV, bien développés.

Mensurations (en mm) de la femelle holotype et d'un mâle paratype: Longueur totale 47,1/45,4; prosoma: longueur 6,2/6,3, largeur antérieure 4,6/4,4, largeur postérieure 7,2/6,8; anneau caudal I: longueur 3,7/4,0, largeur 4,3/4,8; anneau caudal V: longueur 6,8/7,1, largeur 3,5/3,6, hauteur 2,9/3,0; vésicule: largeur 3,3/3,2, hauteur 2,8/2,9; pédipalpe: fémur longueur 4,2/4,8, largeur 1,8/1,9; tibia longueur 5,1/5,3, largeur 2,4/2,3; pince longueur 9,1/9,3, largeur 2,8/2,3, hauteur 3,1/2,6; doigt mobile longueur 5,4/5,5.

Buthus rochati sp. n.

Figs 47-51

Buthus occitanus mardochei var. *panousei*: voir Vachon, 1952.

Matériel: Maroc, région de Tafnidit, 17/III/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂ (holotype), 1 ♂, 1 ♀ (paratypes); 15/III/1979 (P.M. Brignoli leg.), 2 ♂ (paratypes); région ouest de Tafnidit (vallée du Dra), 15/III/1979 (P.M. Brignoli leg.), 6 ♀ (paratypes); 17/III/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂, 1 ♀ (paratypes).

Diagnose: Espèce de petite taille avec environ 40-45 mm de longueur totale. Coloration générale jaunâtre, avec les carènes des tergites légèrement plus sombres et avec la présence de bandes colorées chez les juvéniles. Plaque prosomienne avec les carènes et les granules moyennement marqués. Tergites avec les carènes et les granules peu marqués. Anneaux métasomaux I à V avec les carènes bien marquées et complètes; Vème anneau avec le cadre anal à deux lobes aigus et bien écartés; présence d'un ou deux lobes sur la carène latéro-ventrale; vésicule presque lisse avec quelques granules sur la région proximale de face ventrale; aiguillon peu courbé et plus court que la vésicule. Pédipalpes: tranchants des doigts fixe et mobile avec 10-11 séries semi-obliques de granules de couleur plus foncé que les doigts. Pattes avec la face interne des segments dépourvue de granules spiniformes. Peignes avec 29-35 dents chez le mâle et 26-29 chez la femelle.

Etymologie: Le nom spécifique est donné en hommage au Dr Hervé Rochat, CNRS-Université d'Aix-Marseille, pour sa contribution à l'étude des toxines de scorpion.

Description (basée sur le mâle holotype et une femelle paratype): Coloration générale jaunâtre. Plaque prosomienne jaune clair avec quelques zones assombries autour des carènes. Mesosoma: tergites jaune clair comme la plaque prosomienne; trois bandes sombres estompées parfois présentes chez la femelle. Anneaux metasomaux I

FIGS 41-46

Buthus mariefranceae sp. n. 41-42. femelle. 43-46. Mâle. 41. Pince, vue externe-dorsale. 42. IIIème anneau du metasoma, vue latérale. 43. Telson, vue latérale. 44. Vème anneau du metasoma, vue latérale. 45. Fémur et tibia du pédipalpe, vue dorsale. 46. Pince, vue externe-dorsale.

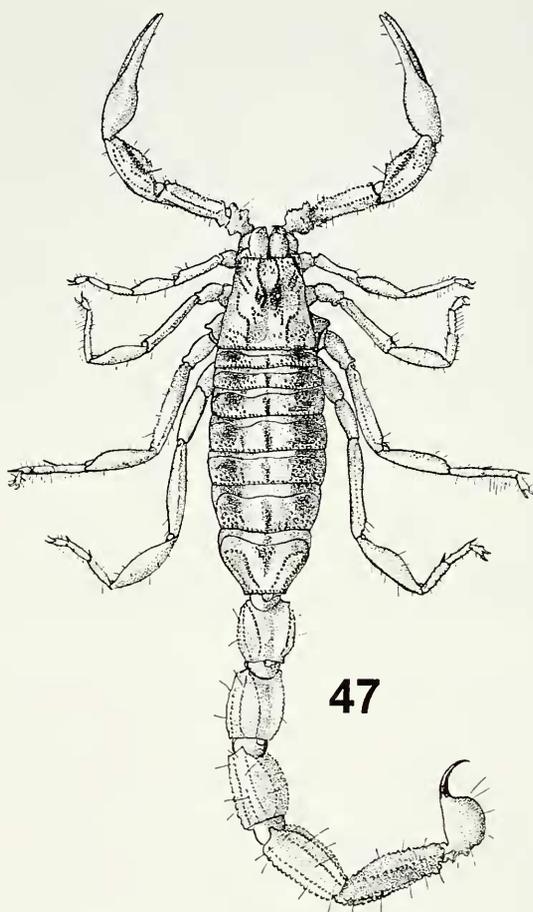
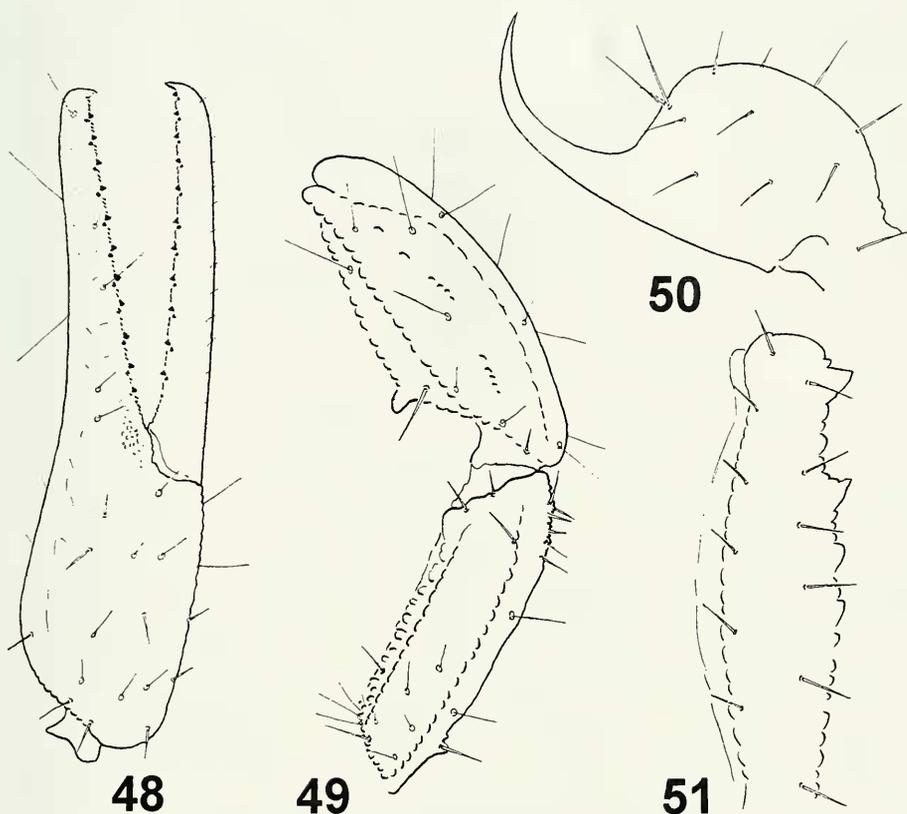


FIG 47

Buthus rochati. sp. n., mâle. Habitus (d'après Vachon, 1952).

à IV jaune clair; anneau V et telson de couleur sombre chez la femelle; aiguillon jaunâtre à la base et rougeâtre foncé à l'extrémité. Peignes, opercule génital, sternum, hanches et processus maxillaire jaune clair. Pattes jaune très clair; aucune esquisse de taches même pas estompées. Pédipalpes: fémur, tibia et pinces jaunâtres. Chélicères jaunâtres dépourvues de toute tâche ou trame; doigts rougeâtres.

Morphologie. Prosoma: front de la plaque prosomienne avec une très faible concavité, presque droit; tubercule oculaire situé à peu près au centre de la plaque prosomienne; yeux médians de grande taille, séparés par trois diamètres oculaires environ; trois paires d'yeux latéraux; toutes les carènes moyennement marquées, avec la formation de la configuration en forme de lyre; tégument avec une granulation moyennement marquée. Mesosoma: tergites avec une granulation moyennement marquée latéralement; trois carènes peu marquées, bien moins développées que chez *B. occi-*



FIGS 48-51

Buthus rochati, sp. n., mâle. 48. Pince, vue externe-dorsale. 49. Fémur et tibia du pédipalpe, vue dorsale. 50. Telson, vue latérale. 51. Vème anneau du metasoma, vue latérale.

tanus. Metasoma: anneaux plutôt carrés avec le tégument presque lisse et la présence de 10-10-10-8-5 carènes; toutes les carènes bien marquées, en particulier les ventrales et latéro-ventrales des anneaux III et V. Telson: Vésicule peu granulée sur la face ventrale; aiguillon plus court que la vésicule, peu incurvé et dépourvu d'épine sous-aiguillonnaire. Sternites à stigmates linéaires. Peignes avec 29-29 dents chez le mâle et 27-27 dents chez la femelle. Pédipalpes: fémur et tibia avec des carènes bien marquées; présence de quelques granules spiniformes sur sa face interne du tibia: pince avec des carènes ébauchées; tranchant des doigts fixe et mobile avec 10-11 séries semi-obliques de granules. Chélicères avec la dentition caractéristique des Buthidae (Vachon, 1963); doigt mobile à deux dents basales très réduites. Trichobothriotaxie du type A- β , orthobothriotaxique (Vachon, 1974, 1975). Eperons tarsaux présents sur toutes les pattes; éperons tibiaux présents sur les pattes III-IV, bien développés.

Mensurations (en mm) du mâle holotype et d'une femelle paratype: Longueur totale 44,1/42,8; prosoma: longueur 5,5/5,4, largeur antérieure 3,9/4,0, largeur pos-

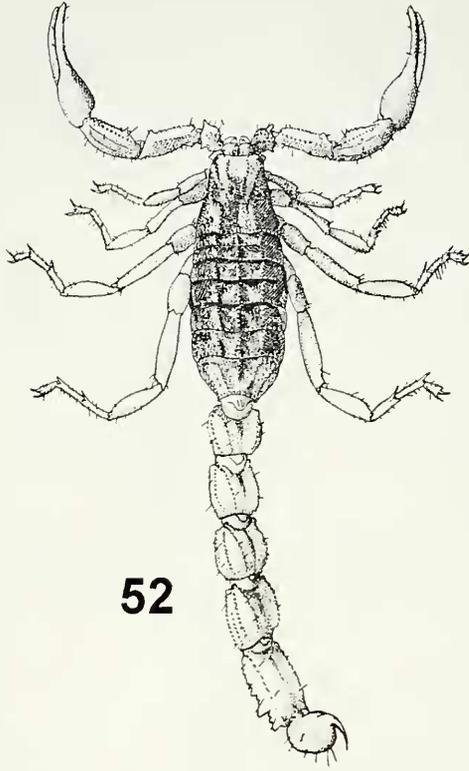


FIG 52
Buthus paris, femelle. Habitus (d'après Vachon, 1952).

térieure 5,9/6,4; anneau caudal I: longueur 3,7/3,2, largeur 3,8/3,3; anneau caudal V: longueur 6,4/6,0, largeur 2,9/2,6, hauteur 2,4/2,1; vésicule: largeur 2,5/2,5, hauteur 2,3/2,3; pédipalpe: fémur longueur 4,2/4,1, largeur 1,4/1,6; tibia longueur 4,8/4,7, largeur 2,1/2,2; pince longueur 8,4/8,5, largeur 2,2/2,3, hauteur 2,2/2,4; doigt mobile longueur 5,1/5,2.

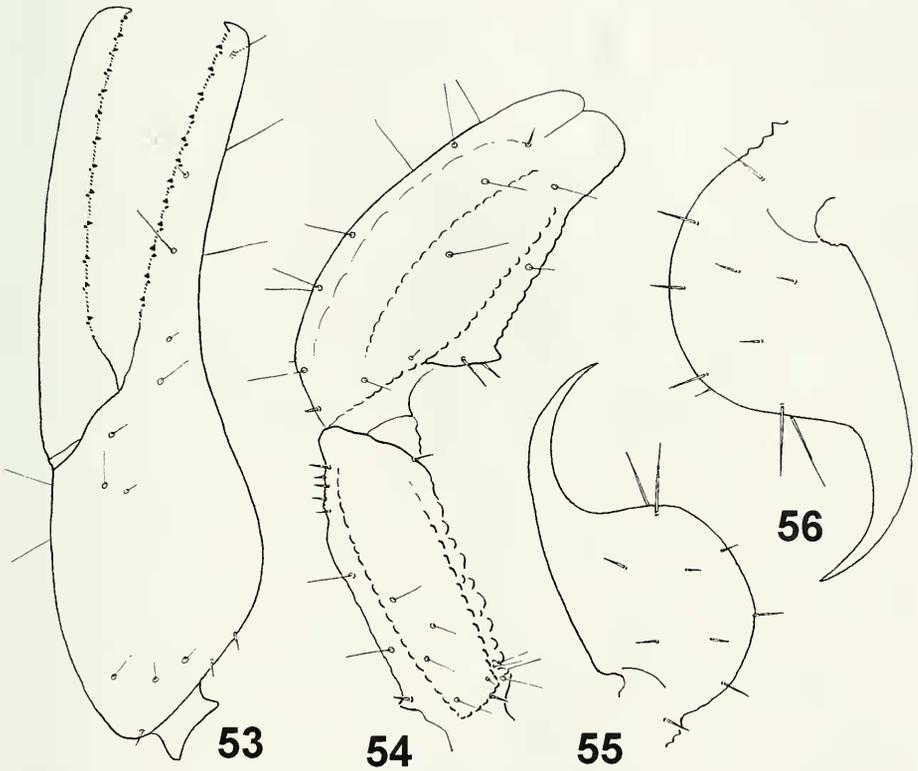
Buthus paris (C.L. Koch, 1839)

Figs 52-56

Androctonus paris C.L. Koch, 1839 = *Buthus occitanus paris* (C.L. Koch): voir Vachon, 1952.

Matériel: Algérie, Alger (région), X/1974 (Bianco leg.), 1♂, 1♀; Chrea, 20/X/1977 (P.M. Brignoli & Bianco leg.), 1♀; Tala Guilet (Djurdjura), 21/X/1977 (P.M. Brignoli leg.), 2♀. Maroc, Argana (zone à Thuya), 19/V/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1♂, 1♀ juvénile; Argana (zone d'Arganier), 12/V/1979 (P.M. Brignoli & Simoni leg.), 1 juvénile; Ifrane (région-Bois de Cèdres), 13/IV/1979 (P.M. Brignoli & Simoni leg.), 2♂.

Diagnose: Espèce de taille moyenne avec environ 55-75 mm de longueur totale. Coloration générale jaunâtre, avec les tergites légèrement plus sombres mais sans bandes colorées. Plaque prosomienne avec les carènes et les granules de moyennement à fortement marqués. Tergites avec les carènes et les granules bien marqués. Anneaux



FIGS 53-56

Buthus paris. 53-55. Femelle. 53. Pince, vue externe-dorsale. 54. Fémur et tibia du pédipalpe, vue dorsale. 55. Telson, vue latérale. 56. Idem, mâle.

métasomaux I à V avec les carènes bien marquées et complètes; Vème anneau avec le cadre anal à deux lobes; présence d'un ou deux lobes aigus sur la carène latéro-ventrale; vésicule presque lisse avec quelques granules sur la région proximale de la face ventrale; aiguillon moyennement courbé et un peu plus court que la vésicule. Pédipalpes: tranchants des doigts fixe et mobile avec 12-14 séries semi-obliques de granules de couleur plus foncé que les doigts. Pattes avec la face interne des segments dépourvue de granules spiniformes. Peignes avec 29-34 dents chez le mâle et 23-28 chez la femelle.

Buthus tunetanus (Herbst, 1800)

Figs 57-61

Scorpio tunetanus Herbst, 1800 = *Buthus occitanus tunetanus* (Herbst): voir Vachon, 1952.

Matériel: Tunisie, Iles Kerkennat, 16/X/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂; 10/XI/1979 (P.M. Brignoli leg.), 2 ♂; Dept. Djebel Birino, Thala, 10/XI/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂, 1 ♀; Djebel Diza, 11/XI/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂ juvénile; Matuali, 28/V/1980 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂ juvénile; Tunis (région), VI/1996 (T. Ziegler leg.), 2 ♂.

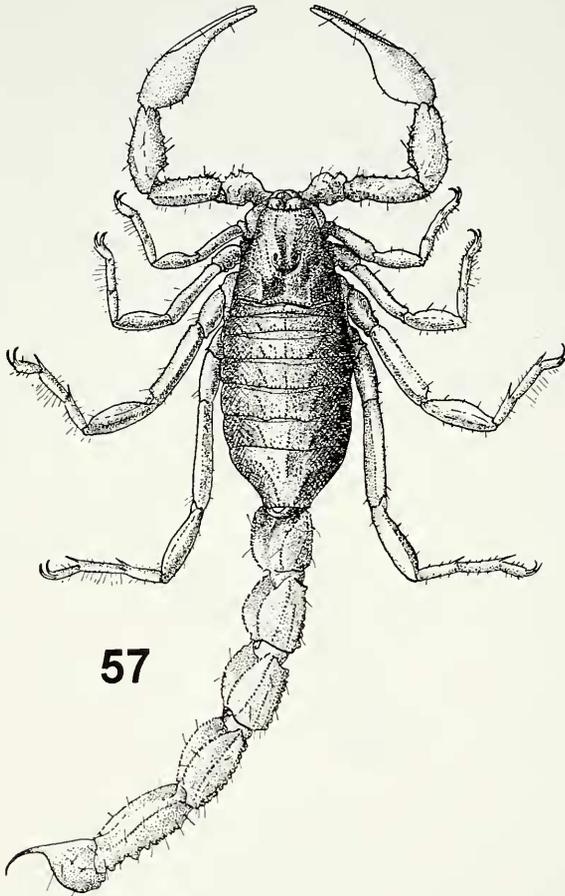
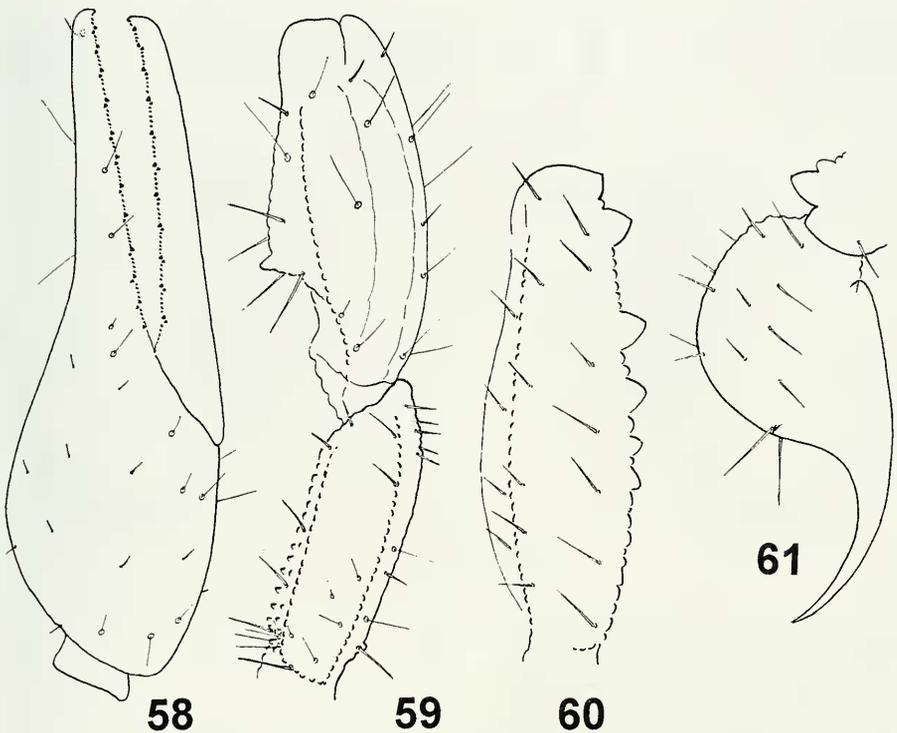


FIG 57

Buthus tunetanus, mâle. Habitus (d'après Vachon, 1952).

Diagnose: Espèce de taille moyenne ou grande avec environ 55-75 mm de longueur totale. Coloration générale jaunâtre, avec les tergites légèrement plus sombres et parfois avec des bandes colorées chez les formes juvéniles. Plaque prosomienne avec les carènes et les granules fortement marqués. Tergites avec les carènes et les granules bien marqués. Anneaux métasomiaux I à V avec les carènes bien marquées et complètes; Vème anneau avec le cadre anal à deux lobes; présence d'un ou deux lobes aigus sur la carène latéro-ventrale; vésicule presque lisse avec quelques granules sur la région proximale de la face ventrale; aiguillon moyennement courbé et aussi long que la vésicule. Pédipalpes: tranchants des doigts fixe et mobile avec 10-11 séries semi-obliques de granules de couleur plus foncé que les doigts. Pattes avec la face interne des segments dépourvue de granules spiniformes. Peignes avec 29-35 dents chez le mâle et 24-29 chez la femelle.



FIGS 58-61

Buthus tunetanus. 58. Pince, vue externe-dorsale. 59. Fémur et tibia du pédipalpe, vue dorsale. 60. Vème anneau du metasoma, vue latérale. 61. Telson, vue latérale.

***Buthus lienhardi* sp. n.**

Figs 62-69

Buthus occitanus tunetanus var. *lepineyi*: voir Vachon, 1952.

Matériel: Maroc, Oukaimeden (Marrakech), 18/V/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂ (holotype), 1 ♀, 2 juvéniles (paratypes; 10/V/1979 (P.M. Brignoli leg.), 3 juvéniles.

Diagnose: Espèce de taille moyenne avec environ 60-70 mm de longueur totale. Coloration générale jaunâtre foncé, avec les tergites plus sombres et la présence des bandes colorées confluentes. Plaque prosomienne avec les carènes et les granules fortement marqués. Tergites avec les carènes et les granules bien marqués. Anneaux métasomaux I à V avec les carènes bien marquées et complètes; Vème anneau avec le cadre anal à deux lobes moyennement aigus; vésicule avec quelques granules sur la face ventrale; aiguillon peu courbé et aussi long que la vésicule. Pédipalpes: tranchants des doigts fixe et mobile avec 12 séries semi-obliques de granules de couleur plus foncé que les doigts. Pattes avec la face interne des segments armée de quelques granules spiniformes. Peignes avec 27-29 dents chez le mâle et 22-23 chez la femelle.

Etymologie: Le nom spécifique est donné en hommage au Dr Charles Lienhard, du Muséum d'histoire naturelle, Genève pour sa constante collaboration à la publication de mes articles sur les scorpions.

62



63



64

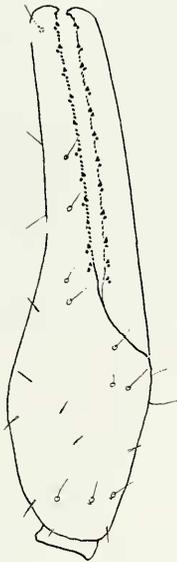


65



FIGS 62-65

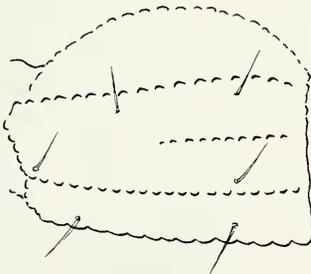
Buthus lienhardi sp. n. 62-63. Mâle holotype. 64-65. Femelle paratype. Vues dorsale et ventrale.



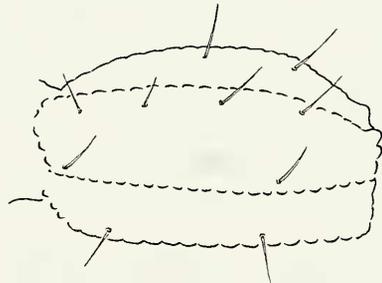
66



67



68



69

FIGS 66-69

Buthus lienhardi sp. n. 66. Pince, vue externe-dorsale (mâle). 67-69. Femelle. 67. Telson, vue latérale. 68-69. Anneaux II (68) et IV (69) du metasoma, vue latérale.

Description (basée sur le mâle holotype et une femelle paratype): Coloration générale jaunâtre foncé. Plaque prosomienne assombrie avec une zone plus claire entre les carènes médianes oculaires. Mesosoma avec les tergites assombris par des bandes brunâtres confluentes; carènes et granules foncés. Anneaux metasomaux I à V jaunâtres avec les carènes ventrales rougeâtres; telson jaune clair; aiguillon jaunâtre à la base et rougeâtre à l'extrémité. Peignes, opercule génital, sternum, hanches et processus maxillaire jaune clair. Pattes jaune clair; aucune esquisse de taches. Pédipalpes: fémur, tibia et pinces jaunâtres. Chélicères jaunâtres dépourvues de toute tâche ou trame; doigts rougeâtres.

Morphologie. Prosoma : front de la plaque prosomienne sans aucune concavité, presque droit; tubercule oculaire situé à peu près au centre de la plaque prosomienne; yeux médians, séparés par trois diamètres oculaires environ; trois paires d'yeux latéraux; toutes les carènes fortement marquées, avec la formation de la configuration en forme de lyre; tégument avec une granulation épaisse et bien marquée. Mesosoma: tergites avec une granulation moyennement épaisse mais bien marquée latéralement; trois carènes bien marquées, mais moins développées que chez *B. occitanus*. Meta-soma: anneaux plutôt carrés avec le tégument presque lisse et la présence de 10-10-10-8-5 carènes; toutes les carènes bien marquées, en particulier les ventrales et latéro-ventrales de l'anneau V. Telson: Vésicule avec quelques granules sur la face ventrale; aiguillon aussi long que la vésicule, moyennement incurvé et dépourvu d'épine sous-aiguillonnaire. Sternites à stigmates linéaires. Peignes avec 27-27 dents chez le mâle et 22-22 dents chez la femelle. Pédipalpes: fémur et tibia avec des carènes bien marquées; présence de quelques granules spiniformes sur sa face interne du tibia; pince avec des carènes ébauchées; tranchant des doigts fixe et mobile avec 12 séries semi-obliques de granules. Chélicères avec la dentition caractéristique des Buthidae (Vachon, 1963); doigt mobile à deux dents basales réduites. Trichobothriotaxie du type A- β , orthobothriotaxique (Vachon, 1974, 1975). Eperons tarsaux présents sur toutes les pattes; éperons tibiaux présents sur les pattes III-IV, bien développés.

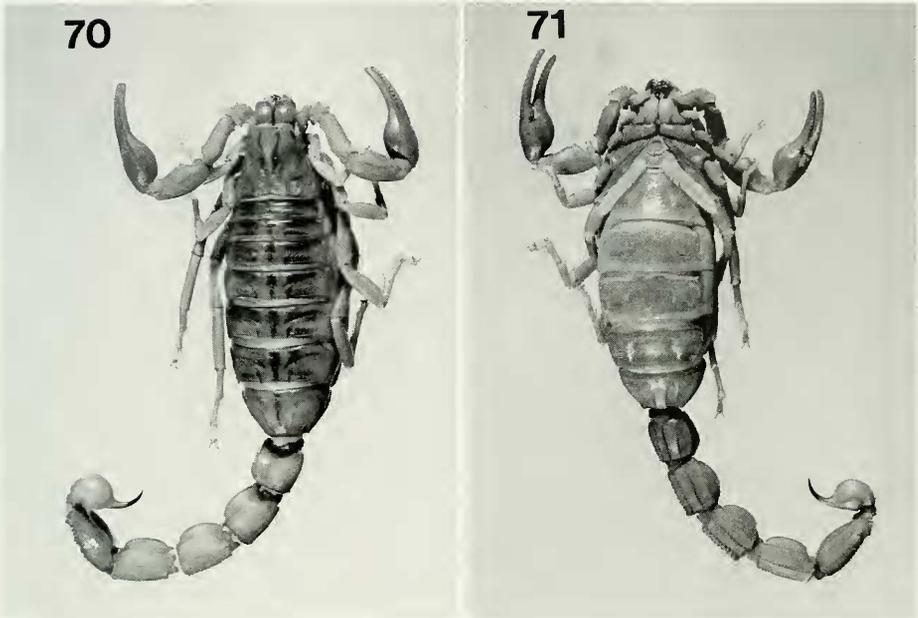
Mensurations (en mm) du mâle holotype et d'une femelle paratype: Longueur totale 62,7/67,1; prosoma: longueur 6,6/7,6, largeur antérieure 4,5/5,5, largeur postérieure 7,8/9,7; anneau caudal I: longueur 4,8/5,2, largeur 4,9/5,2; anneau caudal V: longueur 8,1/9,1, largeur 3,8/4,2, hauteur 3,5/3,8; vésicule: largeur 3,0/3,7, hauteur 2,9/3,3; pédipalpe: fémur longueur 5,9/6,8, largeur 1,9/2,3; tibia longueur 6,8/8,1, largeur 2,6/3,3; pince longueur 11,2/13,7, largeur 2,5/3,6, hauteur 2,8/3,8; doigt mobile longueur 7,2/8,4.

***Buthus albengai* sp. n.**

Figs 70-74

Matériel: Maroc, Plateau d'Ito, 9/IV/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♀ (holotype), 3 ♀ (paratypes); Ifrane (bois de Cèdres), 13/IV/1979 (P.M. Brignoli – Simoni leg.), 2 juvéniles (paratypes); Région nord de Kenifra, 19/IV/1979 (P.M. Brignoli leg.), 1 ♂, 1 ♀ juvéniles (paratypes).

Diagnose: Espèce de taille moyenne ou grande avec environ 65-85 mm de longueur totale. Coloration générale jaunâtre, avec les tergites plus sombres et la présence de trois bandes longitudinales brunâtres ; bande médiane moins large que les latérales. Plaque prosomienne avec les carènes et les granules bien marqués. Tergites avec les carènes et les granules moyennement marqués. Anneaux métasomaux I à V avec les carènes bien marquées et complètes; Vème anneau avec le cadre anal à deux lobes pas aigus; vésicule globuleuse, presque lisse avec quelques rares granules sur la région proximale de la face ventrale; aiguillon peu courbé et un peu plus court que la vésicule. Pédipalpes: tranchants des doigts fixe et mobile avec 11-12 séries semi-obliques de granules de couleur plus foncée que les doigts. Pattes avec la face interne des segments dépourvue de granules spiniformes. Peignes avec 29-33 dents chez le mâle et 26-30 chez la femelle.



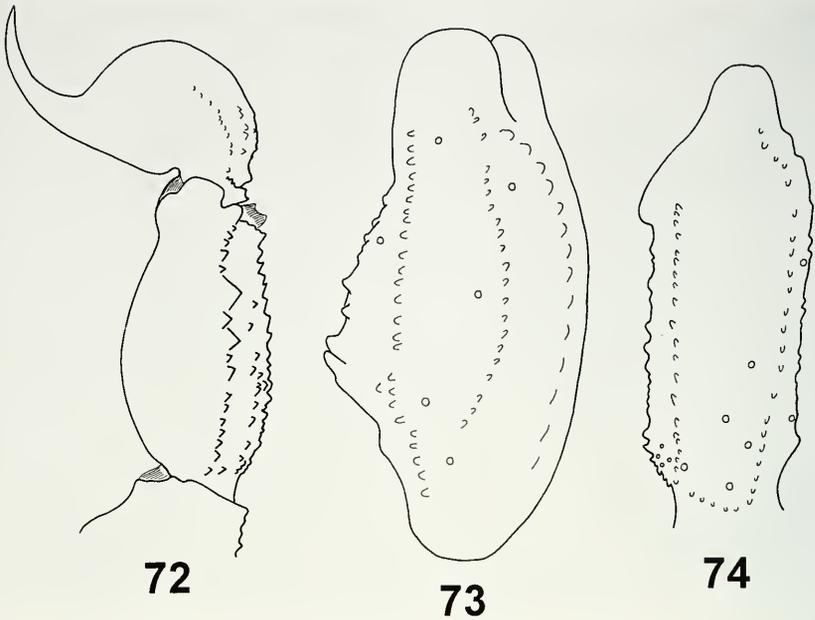
FIGS 70-71

Buthus albengai sp. n. Femelle holotype, vues dorsale et ventrale.

Etymologie: Le nom spécifique est donné en hommage à Laurent Albenga, Dépt. de Systématique et Evolution, section Arthropodes, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, pour son aide technique à la recherche sur les scorpions.

Description (basée sur la femelle holotype): Coloration générale jaunâtre avec des régions assombries, en général plus marquées chez les juvéniles. Plaque prosomienne jaunâtre avec quelques zones brunâtres autour des carènes. Mesosoma jaunâtre un peu plus foncé que la plaque prosomienne, avec la présence de trois bandes brunâtres longitudinale; la bande médiane plus étroite que les latérales; carènes et granules assombries, plus foncés que ceux de la plaque prosomienne. Anneaux metasomiaux I à V et telson jaune clair, avec les carènes rougeâtres; aiguillon jaunâtre à la base et rougeâtre à l'extrémité. Peignes, opercule génital, sternum, hanches et processus maxillaire jaune clair. Pattes jaune très clair dépourvues de taches. Pédipalpes: fémur, tibia et pinces jaunâtres. Chélicères jaunâtres avec une trame brunâtre dans la région antérieure; doigts rougeâtres.

Morphologie. Prosoma: front de la plaque prosomienne sans aucune concavité, presque droit; tubercule oculaire situé à peu près au centre de la plaque prosomienne; yeux médians, séparés par trois diamètres oculaires environ; trois paires d'yeux latéraux; toutes les carènes bien marquées, avec la formation de la configuration en forme de lyre; tégument avec une granulation épaisse et bien marquée. Mesosoma: tergites avec une granulation moyennement épaisse mais bien marquée latéralement; trois carènes moyennement marquées, bien moins développées que chez *B. occitanus*.



FIGS 72-74

Buthus albengai sp. n. Femelle holotype. 72. Vème anneau du metasoma et telson, vue latérale. 73-74. Tibia (73) et fémur (74) du pédipalpe, vue dorsale.

Metasoma: anneaux plutôt carrés avec le tégument presque lisse et la présence de 10-10-10-8-5 carènes; toutes les carènes bien marquées, en particulier les ventrales et latéro-ventrales des anneaux II-III-V. Telson: Vésicule globuleuse, presque lisse avec quelques rares granules sur la face ventrale; aiguillon un peu plus court que la vésicule, moyennement incurvé et dépourvu d'épine sous-aiguillonnaire. Sternites à stigmates linéaires. Peignes avec 33-33 dents chez le mâle et 28-30 dents chez la femelle. Pédipalpes: fémur et tibia avec des carènes bien marquées; présence de quelques granules spiniformes sur sa face interne du tibia; pince avec des carènes à peine ébauchées, presque lisse; tranchant des doigts fixe et mobile avec 11-12 séries semi-obliques de granules. Chélicères avec la dentition caractéristique des Buthidae (Vachon, 1963); doigt mobile à deux dents basales très réduites. Trichobothriotaxie du type A- β , orthobothriotaxique (Vachon, 1974, 1975). Eperons tarsaux présents sur toutes les pattes; éperons tibiaux présents sur les pattes III-IV, bien développés.

Mensurations (en mm) de la femelle holotype: Longueur totale 85,2; prosoma: longueur 9,4, largeur antérieure 6,8, largeur postérieure 11,5; anneau caudal I: longueur 6,6, largeur 6,9; anneau caudal V: longueur 10,6, largeur 5,7, hauteur 4,7; vésicule: largeur 5,2, hauteur 4,5; pédipalpe: fémur longueur 7,5, largeur 2,7; tibia longueur 8,9, largeur 4,4; pince longueur 15,9, largeur 4,7, hauteur 5,0; doigt mobile longueur 10,2.

Buthus brignolii sp. n.

Figs 75-79

Matériel: Holotype femelle, Soudan, Darfur, Djebel Meidob, 14/1/1973 (P.M. Brignoli leg).²

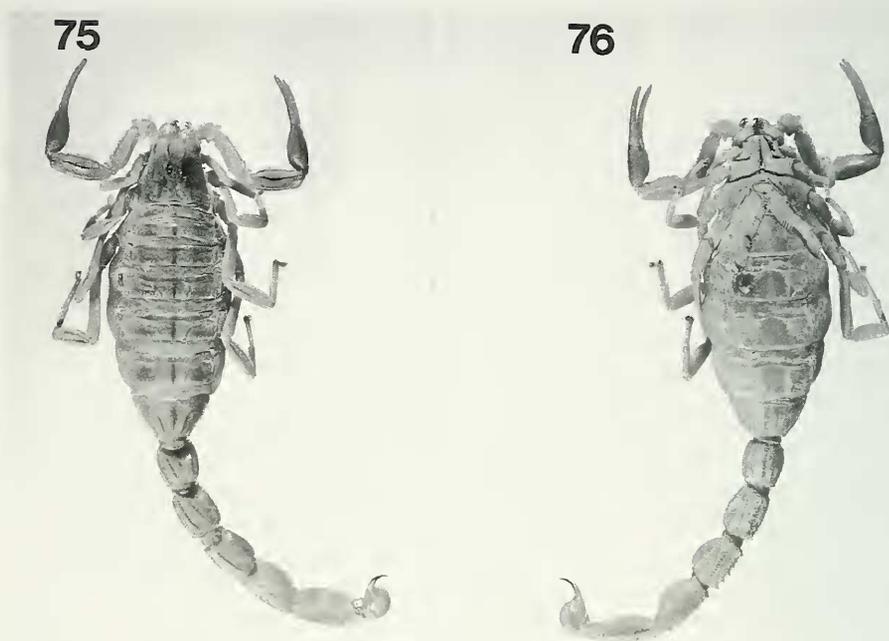
Diagnose: Espèce de petite taille avec 41 mm de longueur totale. Coloration générale jaunâtre, avec les tergites légèrement plus sombres et la présence de trois bandes longitudinales brun-rougeâtre; bande médiane plus étroite et plus foncée. Plaque prosomienne avec les carènes et les granules bien marqués. Tergites avec les carènes et les granules peu marqués. Anneaux métasomaux I à V avec les carènes moyennement marquées; sur les anneaux II-III les carènes intermédiaires sont représentées uniquement par quelques granules, tandis que les ventrales présentent 4 et 6 gros granules spiniformes (caractère rappelant le genre *Odontobuthus* Vachon); Vème anneau avec le cadre anal à deux lobes bien écartés; présence de quatre lobes sur la carène ventrale; vésicule presque lisse avec quelques granules sur la région proximale de la face ventrale; aiguillon bien courbé et un peu plus court que la vésicule. Pédipalpes: tranchants des doigts fixe et mobile avec 10-9 séries semi-obliques de granules de couleur plus foncé que les doigts. Pattes avec la face interne des segments armée de quelques granules spiniformes peu marqués. Peignes avec 28-29 chez la femelle.

Étymologie: Le nom spécifique est donné en hommage à P.M. Brignoli, pour sa très importante contribution à l'arachnologie.

Description: Coloration générale jaunâtre avec les tergites plus sombres. Plaque prosomienne jaune clair avec quelques zones brunâtres autour des carènes et du tubercule oculaire. Mesosoma jaune clair comme la plaque prosomienne; carènes et granules brunâtres, moins foncés que ceux de la plaque prosomienne; présence de trois bandes longitudinales, la médiane étant plus étroite et foncée. Anneaux metasomaux I à IV jaune clair avec des carènes rougeâtres; anneau V et telson avec des zones sombres latéralement; aiguillon jaunâtre à la base et rougeâtre à l'extrémité. Peignes, opercule génital, sternum, hanches et processus maxillaire jaune clair. Pattes jaune très clair avec des esquisses de taches brunâtres estompées sur les carènes. Pédipalpes: fémur, tibia et pinces jaunâtres; présence de taches brunâtres sur les carènes du tibia et de la pince. Chélicères jaunâtres dépourvues de toute tâche ou trame; doigts rougeâtres.

Morphologie. Prosoma: front de la plaque prosomienne sans aucune concavité, presque droit; tubercule oculaire situé à peu près au centre de la plaque prosomienne; yeux médians de grande taille, séparés par deux diamètres oculaires environ; quatre paires d'yeux latéraux; trois de taille normale et un réduit situé en arrière de trois premiers; toutes les carènes bien marquées, avec la formation de la configuration en forme de lyre; tégument avec une granulation moyennement épaisse et peu marquée. Mesosoma: tergites avec une granulation plutôt fine et peu marquée; trois carènes faiblement marquées et bien moins développées que chez *B. occitanus*; carènes latérales absentes des tergites I-II et estompées sur le III. Metasoma: anneaux plutôt carrés avec le tégument lisse et la présence de 10-10-10-8-5 carènes; toutes les carènes moyennement marquées; sur les anneaux II-III les carènes intermédiaires sont représentées unique-

² Dans une courte note sur les scorpions du Soudan Oriental, Vachon (1955), signale une forme, d'après lui, très voisine de *Buthus* pour Djebel Meidob. Le dit exemplaire n'a pas pu être examiné.



FIGS 75-76

Buthus brignolii sp. n. Femelle holotype, vues dorsale et ventrale.

ment par quelques granules, tandis que les carènes ventrales présentent 4 et 6 gros granules spiniformes distaux. Telson: Vésicule presque lisse avec quelques rares granules sur la face ventrale; aiguillon un peu plus court que la vésicule, bien incurvé et dépourvu d'épine sous-aiguillonnaire. Sternites à stigmates linéaires. Peignes avec 28-29 dents chez la femelle. Pédipalpes: fémur et tibia avec des carènes bien marquées; présence de quelques granules spiniformes sur sa face interne du tibia; pince avec des carènes ébauchées; tranchant des doigts fixe et mobile avec 10-9 séries semi-obliques de granules. Chélicères avec la dentition caractéristique des Buthidae (Vachon, 1963); doigt mobile à deux dents basales très réduites. Trichobothriotaxie du type A- β , orthobothriotaxique (Vachon, 1974, 1975). Eperons tarsaux présents sur toutes les pattes; éperons tibiaux présents sur les pattes III-IV, bien développés.

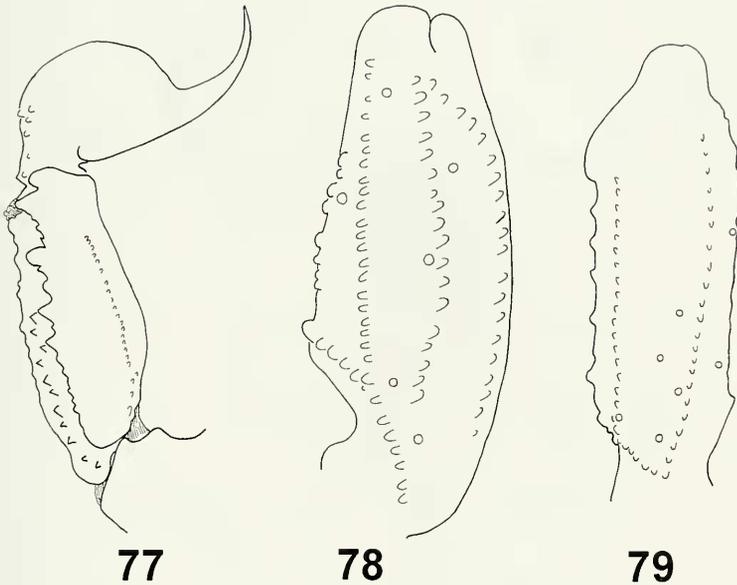
Mensurations (en mm) de la femelle holotype: Longueur totale 41,0; prosoma : longueur 4,4, largeur antérieure 3,3, largeur postérieure 4,8; anneau caudal I: longueur 2,8, largeur 2,8; anneau caudal V: longueur 4,9, largeur 2,3, hauteur 2,0; vésicule: largeur 2,2, hauteur 2,1; pédipalpe: fémur longueur 3,7, largeur 1,2; tibia longueur 4,2, largeur 1,8; pince longueur 7,1, largeur 1,4, hauteur 1,7; doigt mobile longueur 4,2.

Buthus tassili Lourenço, 2002a

Figs 80-86

Buthus tassili: Lourenço, 2002 : 113.

Matériel: Algérie, Issakharassen (Hoggar), 6/X/1974 (Simoni leg.), 1 ♀; Tassili, Djabaren (1650 m) 9/II/1967 (J. Garzoni leg.), 1 ♀; Tassili, Tin Absteka (1800 m, sable, pierre), 8/II/1967 (J. Garzoni leg.), 1 ♂.



FIGS 77-79

Buthus brignolii sp. n. Femelle holotype. 77. Vème anneau du metasoma et telson, vue latérale. 78-79. Tibia (78) et fémur (79) du pédipalpe, vue dorsale.

Diagnose: Espèce de taille moyenne avec environ 50-55 mm de longueur totale. Coloration générale jaunâtre, plus pâle que chez *B. occitanus tunetanus*, mais avec des taches foncées bien marquées sur le Vème anneau du metasoma et le telson. Plaque prosomienne avec les carènes et les granules rougeâtres. Tergites avec les carènes et les granules rougeâtres, mais plus clairs que ceux de la plaque prosomienne. Sternites jaune pâle. Anneaux métasomaux I à IV jaunâtres, avec les carènes ventrales rougeâtre clair; Vème anneau et vésicule de coloration sombre; aiguillon jaunâtre à la base et rougeâtre à l'extrémité. Pédipalpes jaune pâle; tranchants des doigts fixe et mobile avec 11-10 séries semi-obliques de granules de couleur rougeâtre. Pattes jaune pâle avec la face interne des segments armée de granules spiniformes. Peignes avec 30-32 dents chez le mâle et 23-27 chez la femelle.

CLÉ D'IDENTIFICATION POUR LES ESPÈCES DE *BUTHUS* TRAITÉES DANS LE PRÉSENT TRAVAIL

- | | | |
|-----|--|---------------------|
| 1 | Carènes ventrales des anneaux II-III du metasoma avec 4 et 6 granules fortement marqués ; répartition Soudan | <i>B. brignolii</i> |
| (1) | Carènes ventrales des anneaux II-III du metasoma avec des granules moyennement ou peu marqués | 2 |
| 2 | Plaque prosomienne avec les carènes fortement marquées | 3 |
| (2) | Plaque prosomienne avec les carènes moyennement ou peu marquées | 9 |
| 3 | Tergites avec les carènes fortement marquées | 4 |
| (3) | Tergites avec les carènes moyennement ou peu marqués | 8 |

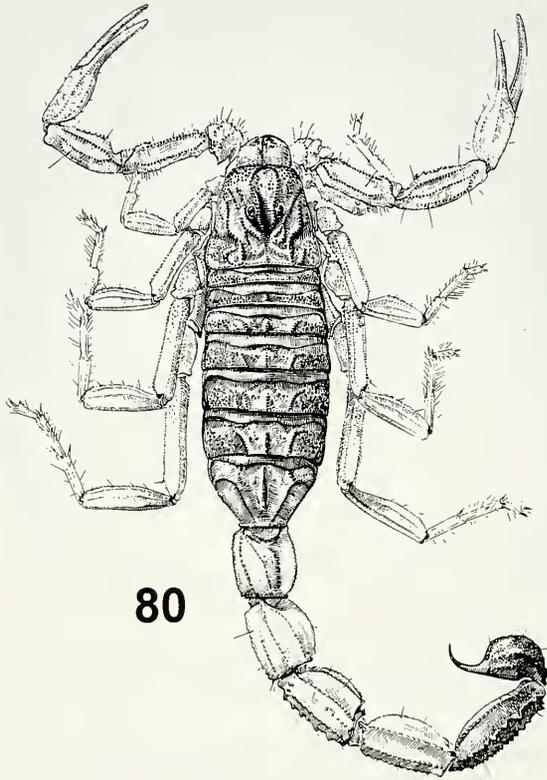
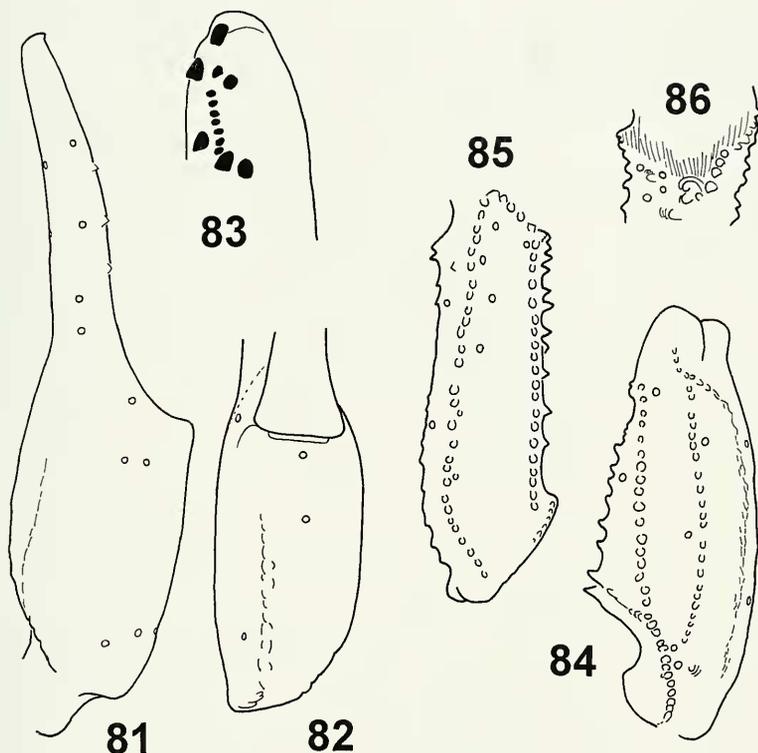


FIG 80
Buthus tassili. Habitus mâle holotype.

- 4 Tranchants des doigts des pédipalpes avec 12 ou plus de 12 séries de granules 5
- (4) Tranchants des doigts des pédipalpes avec moins de 12 séries de granules . . . 7
- 5 Aiguillon plus long que la vésicule; répartition Nord du Maroc et Europe *B. occitanus*
- (5) Aiguillon plus court ou de même longueur que la vésicule 6
- 6 Peignes avec 29-34 dents chez le mâle et 23-28 chez la femelle; répartition Algérie et Nord du Maroc *B. paris*
- (6) Peignes avec 27-29 dents chez le mâle et 22-23 chez la femelle; répartition Maroc *B. lienhardi*
- 7 Anneau V du metasoma et vésicule de coloration claire; répartition Tunisie et Algérie? *B. tunetanus*
- (7) Anneau V du metasoma et vésicule de coloration sombre, noirâtre; répartition Sud de l'Algérie, Tassili et Hoggar *B. tassili*
- 8 Longueur totale d'environ 45-50 mm; doigts des pédipalpes avec 8-9 séries de granules; répartition Sud du Maroc *B. mariefranceae*



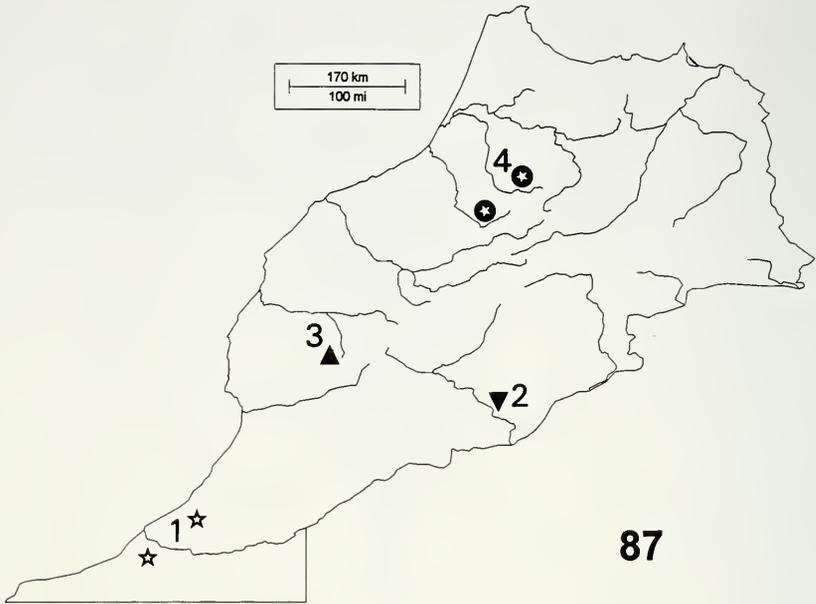
FIGS 81-86

Buthus tassili, mâle holotype. 81-82. Pince, vues externo-dorsale et ventrale. 83. Extrémité du doigt mobile. 84-86. Tibia (84) et fémur (85-86) du pédipalpe, vues dorsale et interne.

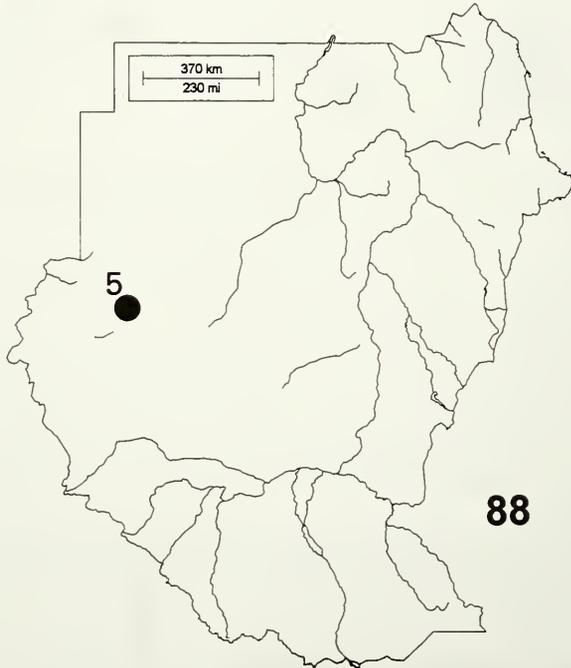
- (8) Longueur totale d'environ 65-85 mm; doigts des pédipalpes avec 11-12 séries de granules; répartition Nord du Maroc *B. albengai*
- 9 Tergites assombrés mais sans bandes colorées; répartition région côtière du Maroc *B. mardochei*
- (9) Tergites avec trois bandes colorées au moins chez les juvéniles 10
- 10 Peignes avec 26-30 dents chez le mâle et 21-25 chez la femelle; anneaux II-III-V avec des granules lobés sur la carène latéro-ventrale; répartition Sud du Maroc *B. malhommei*
- (10) Peignes avec 29-35 dents chez le mâle et 26-29 chez la femelle; anneau V avec un ou deux granules lobés sur la carène latéro-ventrale; répartition Est du Maroc *B. rochati*

CONSIDÉRATIONS BIOGÉOGRAPHIQUES

Ainsi que le précise déjà Vachon (1951, 1952), la répartition actuelle des scorpions de l'Afrique septentrionale peut être expliquée par la paléogéographie et la paléoclimatologie. Les modifications climatiques subies par l'Afrique du Nord dans



87



88

FIGS 87-88

Cartes du Maroc (87) et du Soudan (88) avec les stations connues des espèces nouvelles de *Buthus* décrites dans le travail. 1. *Buthus mariefranceae*. 2. *Buthus rochati*. 3. *Buthus lienhardi*. 4. *Buthus albengai*. 5. *Buthus brignolii*.

des périodes géologiques récentes (Quaternaire), et en particulier l'expansion de la zone désertique du Sahara (Furon, 1951) ont agi sur les populations scorpioniques alors présentes comme des facteurs de spéciation. Les réactions des populations aux pressions abiotiques ont dû dépendre de leurs caractéristiques biodémographiques: i.e. stratégies adaptatives et reproductrices (Lourenço 1991). Les conséquences ont certainement été variables: i.e. régressions voire disparitions de populations, et ruptures de distributions jadis continues. Les transformations du milieu conduisent souvent à la réduction de la répartition de certaines espèces. En effet, certains organismes inféodés à des biotopes particuliers, du fait de la réduction de ces zones géographiques écologiquement viables, voient leurs aires de répartition diminuées très fortement. Des populations sont ainsi isolées et évoluent indépendamment. Les pressions climatiques peuvent donc être à l'origine de spéciations allopatriques. Cette dernière hypothèse semble convenir à certaines espèces telles que *Buthus tassili* présente au Tassili des Ajjer en Algérie, ainsi qu'aux différentes espèces nouvelles de *Buthus* décrites dans la présente note et qui habitent les régions centrale et Sud du Maroc. Toutes ces régions principalement montagneuses auraient joué le rôle de refuges permettant la survie de certaines populations, qui, isolées sur ces « îles écologiques » auraient divergé morphologiquement et formé de nouvelles espèces.

Les modèles de distribution et de différenciation des espèces du genre *Buthus* (Lourenço, 2002a) suggèrent que la colonisation de l'Europe par *Buthus occitanus* a dû se faire depuis l'Afrique, probablement depuis certaines régions côtières du Maroc où cette espèce est encore présente. L'implantation du genre *Buthus* en Europe a dû avoir lieu relativement récemment au cours des changements climatiques du Quaternaire (Lourenço, 2002a). Cette hypothèse se place en désaccord avec l'opinion de Vachon (1941, 1951, 1952), selon laquelle *Buthus* serait un genre d'origine européenne importé par la suite en Afrique.

REMERCIEMENTS

Je suis très reconnaissant au Dr S. Jourdan, Paris et aux Drs Charles Lienhard et Peter Schwendinger, Muséum d'histoire naturelle, Genève pour la révision des versions préliminaires du texte. Les dessins sont de Maurice Gaillard, Paris et les photos de Claude Ratton, Muséum d'histoire naturelle, Genève.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- FET, V. 2000. Family Scorpionidae Latreille, 1758 (pp. 427-486). In: FET, V., SISSOM, W.D., LOWE, G. & BRAUNWALDER, M.E. (eds). Catalog of the Scorpions of the world (1758-1998). New York, NY: The New York Entomological Society.
- FET, V. & LOWE, G. 2000. Family Buthidae C. L. Koch, 1837 (pp. 54-286). In: FET, V., SISSOM, W.D., LOWE, G. & BRAUNWALDER, M.E. (eds). Catalog of the Scorpions of the world (1758-1998). New York, NY: The New York Entomological Society.
- FURON, R. 1951. Les grandes lignes de la paléogéographie de la Berbérie et du Sahara; leur sens biogéographique. *Comptes Rendus Sommaires des Séances de la Société de Biogéographie* 241: 46-48.
- LOURENÇO, W.R. 1991. Biogéographie évolutive, écologie et les stratégies biodémographiques chez les scorpions néotropicaux. *Comptes Rendus des Séances de la Société de Biogéographie* 67 (4): 171-190.

- LOURENÇO, W.R. 1998. *Uroplectoides abyssinicus* gen. n., sp. n., a new genus and new species of scorpion (Scorpiones, Buthidae) from Ethiopia. *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg* 12 (158): 309-316.
- LOURENÇO, W.R. 1999a. A new species of *Cicileus* Vachon, 1948 (Chelicerata, Scorpiones, Buthidae) from Niger. *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg* 13 (159): 29-36.
- LOURENÇO, W.R. 1999b. Two new species of *Compsobuthus* Vachon (Scorpiones, Buthidae) from Africa. *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg* 13 (160): 85-94.
- LOURENÇO, W.R. 1999c. Un nouveau genre et une nouvelle espèce de scorpion d'Égypte, appartenant à la famille des Buthidae Simon. *Revue suisse de Zoologie* 106 (3): 591-598.
- LOURENÇO, W.R. 2001. Further taxonomic considerations on the Northwestern African species of *Buthacus* Birula (Scorpiones, Buthidae), and description of two new species. *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg* 13 (163): 255-269.
- LOURENÇO, W.R. 2002a. Considérations sur les modèles de distribution et différenciation du genre *Buthus* Leach, 1815, avec la description d'une nouvelle espèce des montagnes du Tassili des Ajjer, Algérie (Scorpiones, Buthidae). *Biogeographica* 78 (3): 109-127.
- LOURENÇO, W.R. 2002b. Nouvelles considérations sur la classification et la biogéographie du genre *Microbuthus* Kraepelin (Scorpiones, Buthidae); Caractérisation d'une nouvelle sous-espèce pour le Maroc. *Biogeographica* 78 (4): 165-176.
- LOURENÇO, W.R. 2002c. Notes on the taxonomy and geographical distribution of *Buthiscus bicaratus* Birula, 1905 (Scorpiones, Buthidae). *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg* 14 (165): 11-16.
- VACHON, M. 1941. Remarques biogéographiques sur quelques Scorpions et Pseudoscorpions prédesertiques. *Comptes Rendus Sommaires des Séances de la Société de Biogéographie* 155: 50-53.
- VACHON, M. 1949a. Etudes sur les Scorpions. III (suite). Description des Scorpions du Nord de l'Afrique. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie* 27 (1): 66-100.
- VACHON, M. 1949b. Etudes sur les Scorpions. III (suite). Description des Scorpions du Nord de l'Afrique. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie* 27 (2): 134-169.
- VACHON, M. 1951. Biogéographie des scorpions du Nord de l'Afrique. *Comptes Rendus Sommaires des Séances de la Société de Biogéographie* 241: 61-65.
- VACHON, M. 1952. Etudes sur les scorpions. *Publications de l'Institut Pasteur d'Algérie, Alger*, 482 pp.
- VACHON, M. 1953. Contribution à l'étude du peuplement de la Mauritanie. Scorpions. *Bulletin de l'Institut Français d'Afrique Noire* 15 (3): 1012-1028.
- VACHON, M. 1955. Remarques préliminaires sur la faune des scorpions du Soudan Oriental. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris*, 2^e sér., 27 (5): 371-373.
- VACHON, M. 1963. De l'utilité, en systématique, d'une nomenclature des dents des chélicères chez les Scorpions. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris*, 2^e sér., 35 (2): 161-166.
- VACHON, M. 1974. Etude des caractères utilisés pour classer les familles et les genres de Scorpions (Arachnides). 1. La trichobothriotaxie en arachnologie. Sigles trichobothriaux et types de trichobothriotaxie chez les Scorpions. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris*, 3^e sér., n^o 140, Zool. 104: 857-958.
- VACHON, M. 1975. Sur l'utilisation de la trichobothriotaxie du bras des pédipalpes des Scorpions (Arachnides) dans le classement des genres de la famille des Buthidae Simon. *Comptes Rendus des Séances de l'Académie de Sciences, Paris*, sér. D, 281: 1597-1599.